LIBRARY
FISH & WILDLIFE SERVICE
PACIFIC OCEANIC FISHERY
INVESTIGATIONS

Die Turbellaria acoela der Deutschen Tiefsee-Expedition

bearbeitet von

Dr. Karl Brauner

Tafel III—V [I—III]

1926

Eingegangen 30. März 1925.

Apstein.

Einleitung.

Durch Herrn Professor Dr. Ludwig Böhmig erhielt ich die Ausbeute der Deutschen Tiefsee-Expedition des Jahres 1898 an acoelen Turbellarien zur Bearbeitung.

Nähere Mitteilungen über Fundort, Gestalt, Größe, Farbe usw. der lebenden Tiere fehlten, weshalb auch in der folgenden Arbeit sich sämtliche Angaben nur auf das konservierte Material beziehen.

Von vornherein sei festgestellt, daß in demselben 3 neue Spezies vorhanden waren. Zwei der neuen Arten gehören dem Genus *Monochoerus* an, das von Löhner und Micoletzky im Jahre 1909 im Golfe von Triest in der Spezies *Monochoerus illardatus* zum ersten Male gefunden wurde. Die vorliegenden zwei neuen Arten dieses Genus seien zu Ehren des Leiters der Expedition Prof. Dr. Chun und zu Ehren meines Lehrers Prof. Dr. Böhmig *Monochoerus chuni* n. sp. und *M. böhmigi* n. sp. benannt.

Die dritte Form ist eine *Convoluta*-Art, *C. dubia* n. sp.

Da sich infolge eines Umstandes, der noch später Erwähnung finden wird, äußerlich nicht feststellen ließ, ob es sich in jedem einzelnen Falle um ein Turbellar bezügl. um eine Acoele handelte, auch eine möglichst intensive Ausnutzung des wertvollen Materials angestrebt werden mußte, war es zur vollständigen Sicherheit notwendig, fast sämtliche Objekte in Schnittserien zu zerlegen. Nur wenige Stücke, bei denen ein Erfolg ob der ausgedehnten Zerreißungen und des Austrittes von Parenchym von vornherein ausgeschlossen war, wurden beiseite gelassen. Insgesamt mußten daher 37 Schnittserien hergestellt werden. Das Ergebnis war 13 *M. chuni*, 11 *M. böhmigi* und 1 *Convoluta dubia*. Die restlichen Objekte erwiesen sich als nicht geschlechtsreife, daher auch nicht bestimmbare acoele Turbellarien, resp. Polycladenlarven, Actinienlarven und Larven anderer Gruppen.

Von *M. chuni* fanden sich 5 Exemplare in den Fängen 289/236, 2 in 289/207, 4 in 291 und 2 in 290. *M. böhmigi* war fast ausschließlich in 292 vertreten (9 Stücke), während die mit 289/207 und 290 bezeichneten Gläschen nur je 1 Stück dieser Spezies enthielten. Das eine Exemplar der *Convoluta dubia* war im Fange 290.

Fang 289 Suez-Kanal, etwas südlich von Port Said.
290 Hafen von Port Said.
291 Ausgang des Hafens nach dem Mittelmeer.
292 vor dem Hafen im Mittelmeer.

Zusammenfassend ist also zu sagen: Die zahlreichsten Acoelen fanden sich in den Fängen 292 und 289. Ersterer bestand durchwegs aus *M. böhmigi* (9 Exempl.), letzterer mit einer Aus-

nahme (eine *M. böhmigi*) aus *M. chuni* (7 Stück). Der Fang 290 enthielt nur 3 Acoele (2 *M. chuni*, 1 *M. böhmigi*), Fang 291 4 *M. chuni*. Diese an und für sich für eine eingehende Untersuchung eines neuen Objektes geringe Materialmenge verringerte sich durch die nicht sehr günstige Konservierung noch so weit, daß schließlich für histologische Zwecke von *M. chuni* nur ein, von *M. böhmigi* 2 halbwegs gut erhaltene Stücke zur Verfügung standen. Die intensive Schwärzung der mit Osmiumsäure konservierten Tiere, die sich auch auf die inneren Teile erstreckte, machte es unmöglich in toto mehr als die Form des Körpers zu erkennen.

Es ist mir eine angenehme Pflicht auch an dieser Stelle dem Institutsvorstande Herrn Hofrat Prof. Dr. L. v. GRAFF für die mir in reichem Maße zuteil gewordene Unterstützung bei der Arbeit zu danken. Wenn es mir aber trotz der angeführten ungünstigen Verhältnisse dennoch gelungen ist, so viel aus den Präparaten herauszuholen, so verdanke ich dies lediglich Herrn Prof. Dr. L. BÖHMIG, der mir unermüdlich stets in liebenswürdigster Weise mit seiner reichen Erfahrung zur Seite stand und dem ich gleichfalls an dieser Stelle meinen ergebensten Dank dafür zum Ausdrucke bringen möchte.

Monochoerus chuni n. sp.

Das Genus *Monochoerus* wurde, wie bereits erwähnt wurde, in der Spezies *M. illardatus* von Löhner und Micoletzky im Jahre 1909 im Golfe von Triest aufgefunden und erregte namentlich durch den Bau des männlichen Geschlechtsapparates Interesse, der unter den Acoelen noch beispiellos dastand. *M. chuni* schließt sich nun eng in bezug auf dieses Organ an die genannte Form an, weist jedoch darin und in anderen Beziehungen allerdings auch so tiefgreifende Unterschiede auf, daß dadurch die Aufstellung einer neuen Spezies voll begründet wird.

Zur Feststellung der Größe wurden die am besten gestreckten Exemplare gemessen, wobei lediglich geschlechtsreife Tiere berücksichtigt sind.

Längsdurchmesser 667, 681, 768, 783, 870, 1000 μ,
größter Querdurchmesser 362, 362, 377, 406, 362, 498 μ.

Die Tiere sind demnach ungefähr doppelt so lang wie breit, dorsoventral stark abgeflacht, da die Körperhöhe in der Mitte gemessen 78 μ, an den Rändern 39 μ beträgt.

Hierin liegt augenscheinlich auch ein Unterschied von *M. illardatus*, insofern als die beiden Autoren dessen Querschnitt im konservierten Zustande als kreisförmig oder oval angeben.

Die Gestalt des Körpers ist im Umriß kurz keulenförmig (Fig. 1), das Vorderende abgerundet, fast halbkreisförmig; die hinteren zwei Drittel des Körpers verjüngen sich allmählich zu einem stumpfen Hinterende, das bei einigen Individuen etwas abgesetzt erscheint. Die größte Breite fällt demnach mit dem Ende des ersten Drittels zusammen. Die Rückenseite ist dabei stark vorgewölbt, die Ventralseite konkav, so daß eine Mulde entsteht, die nach vorn und rückwärts allmählich an Tiefe abnimmt (Fig. 4). Noch auffallender als in Fig. 4 ist die Einbiegung der Seitenränder in den folgenden Schnitten und man wird nicht irre gehen, anzunehmen, daß das Tier die Fähigkeit, die Seitenränder einzuschlagen, wie viele Acoela in hohem Maße besitzt.

Über die Lage der Körperöffnungen sei folgendes gesagt: Bei einer Gesamtlänge von 732 μ betrug die Entfernung des Mundes vom Vorderende 324 μ, vom Hinterende 408 μ. Es liegt also auch bei dieser Form wie bei *M. illardatus* der Mund vor der Körpermitte. Die Entfernung der weiblichen Geschlechtsöffnung vom Munde belief sich auf 166 μ, der Abstand zwischen männlicher und weiblicher Genitalöffnung auf 160 μ, der weibliche Genitalporus liegt also in der Mitte zwischen dem Munde und der männlichen Geschlechtsöffnung; dagegen beträgt der Abstand der letzteren vom Körperende nur 82 μ. Während bei *M. illardatus* der Abschnitt vom Munde bis zum Hinterende durch die beiden Geschlechtsöffnungen in drei

gleiche Teile geteilt wird, zerfällt das gleiche Stück bei der vorliegenden Spezies in 3 Teile, die sich wie 2 : 2 : 1 verhalten. Dieses Verhältnis fand sich annähernd auch bei anderen Exemplaren, an denen es nachgeprüft werden konnte.

Das Epithel zeigt den für die Acoela von GRAFF (6) beschriebenen Bau. Es besteht aus einem überall mit Cilien versehenen Epithel, dessen Außenbegrenzung sich zunächst als die bekannte doppelt konturierte Linie repräsentiert, die sich bei stärkerer Vergrößerung aber deutlich in die Bulbi sowie die Basalkörperchen der Cilien auflöst, die besonders deutlich in Fig. 6 zu erkennen sind. Dorsal ist das Epithel ein Cylinderepithel, das aber nur an manchen Stellen deutliche Zellgrenzen erkennen läßt und eine durchschnittliche Höhe von 13 μ besitzt, die Höhe des Epithels bei *M. illardatus* demnach weit übertrifft (13, Seite 250). Während bei letzterer Spezies das ventrale Epithel doppelt so hoch ist wie das dorsale, zeigt die vorliegende Form gerade das umgekehrte Verhältnis. Hier ist das dorsale Epithel höher (13 μ), das ventrale weist hingegen eine solche von 6,4—7,7 μ auf. Die gegebenen Maße beziehen sich nur auf ein einziges Exemplar, da die übrigen in dieser Hinsicht wenig günstig konserviert waren und es muß darauf hingewiesen werden, daß ihnen allerdings keine besondere Bedeutung beizumessen ist, da durch die Kontraktion des Körpers sehr wesentliche Veränderungen in dieser Hinsicht eintreten können. Es sei auf die Befunde BÖHMIG's an *Rimicola glacialis* (3, S. 4) aufmerksam gemacht, worunter sich Individuen mit dorsal fast kubischen, ventral zum größten Teile sehr glatten Epithelzellen fanden, während an anderen das gerade Gegenteil zu beobachten war. Da auch die Gesamtform dieser Tiere außerordentlicher Veränderungen fähig ist, so kann diese weitgehende Plastizität der einzelnen Zellen nicht wundernehmen.

Die rundlichen oder ovalen Kerne der Epithelzellen treten außerordentlich deutlich zutage und lassen auch stets das von einem hellen Hofe umgebene Kernkörperchen erkennen (Fig. 6 *ek*, Fig. 5). Die Zahl der Kerne ist auf der dorsalen Fläche weit größer als auf der ventralen. Die Abstände betragen auf der ersteren selten mehr als einen Kerndurchmesser, das ist 4—5 μ, während ventral die Zwischenräume in der Regel ein Mehrfaches davon ausmachen.

Im Gegensatze zu *M. illardatus* (13, S. 250), dessen Bewimperung sich gleichmäßig über den ganzen Körper erstreckt, zeigt die vorliegende Spezies in bezug auf die Beschaffenheit der Cilien zwei voneinander wesentlich verschiedene Regionen (Fig. 1 u. 3). Auf der Rückenfläche findet sich überall eine 6,4—9 μ hohe Bewimperung, die auch auf die ventrale Seite übergreift und dort einen dem Körperrande parallelen Saum bildet. Der übrige Teil der Bauchseite ist dagegen in einem scharf abgegrenzten Gebiete mit weit kürzeren, 2,5 μ langen Cilien bedeckt, die deutlich ausgeprägten Basalkörperchen aufsitzen.

Das mit kurzen Cilien besetzte Feld beginnt etwas vor oder unterhalb der Statocyste und erstreckt sich nach rückwärts bis an die männliche Geschlechtsöffnung, diese noch einschließend. Die größte Breite fällt mit der größten Breite des Körpers zusammen, so daß die Gesamtform mit dem Umriß des Körpers übereinstimmt. Dies veranschaulicht am besten Fig. 1, in der die auf die ventrale Seite übergreifenden Cilien der Dorsalseite schraffiert sind, während die beschriebene Region weiß gelassen ist. Der in Fig. 4 dargestellte Querschnitt zeigt die Breite des auf die Ventralseite übergreifenden Saumes. Bemerkt sei übrigens noch, daß sich auf der Dorsalseite oberhalb der Längsnerven anscheinend cilienlose Streifen befinden, da an jenen Stellen, an denen in Längsschnitten die Nervenstämme getroffen sind, stets Cilien fehlen

(Fig. 5 *dn*). Auch bei *Convoluta roscoffensis* sind die Längsnervenstämme schon äußerlich auf der Dorsalseite zu beobachten, dort allerdings durch das Fehlen der Zoochlorellen an diesen Stellen hervorgerufen. Ein Mangel an Cilien wird hier nicht angegeben (Graff 6, S. 67).

Sehr auffallend ist der Reichtum dieser Form an Hautdrüsen besonders auf der Dorsalseite, während sonst nach Graff (6, S. 8) im allgemeinen bei den Acoela die Bauchseite reichlicher mit Drüsen versehen zu sein scheint. Ein ähnliches Verhalten wie bei *M. chuni* fanden Löhner u. Micoletzky (13, S. 224) auch bei *Convoluta pelagica*. Da nur die Tinktion mit Safranin angewendet werden konnte, nachdem Hämatoxylin-Eosin, deren Anwendung versucht wurde, kein genügendes Resultat ergab, zeigen sämtliche Hautdrüsen das gleiche färberische Aussehen, wodurch eine Unterscheidung in eventuell verschiedene Arten nicht möglich ist. Das Innere der Drüsen ist von einer hellrot gefärbten Grundsubstanz erfüllt, in der sich zahlreiche dunklere, der Ausmündungsstelle zustrebende Stränge von verschiedener Stärke befinden und die anscheinend Sekretmassen repräsentieren (Fig. 6 *hd*).

Die Form der Drüsen ist in der Regel länglich birnförmig; ihre Länge beträgt 27—30 μ, so daß sie ziemlich tief ins Parenchym reichen; ihre Breite beläuft sich auf 9—11 μ. Durchwegs sind es einzellige Drüsen. Vor der Ausmündungsstelle liegt fast immer eine gefärbte, papillenartig vorspringende Masse, die die Fortsetzung der Drüse bildet und als Sekretpfropf zu deuten ist.

Ein Bild über die große Zahl, die Form und die Verteilung der Drüsen auf die einzelnen Körperregionen geben die Figuren 3 und 4. Darnach befindet sich die Hauptmasse der Drüsen dorsolateral (Fig. 4); denn laterale Längsschnitte, bestehen fast zur Hälfte aus ihnen. Hier folgt Drüsenleib auf Drüsenleib fast ohne Zwischenraum, während in den Medianschnitten nicht selten Zwischenräume von einfacher bis doppelter Drüsenbreite vorhanden sind. Die Ventralseite ist nicht nur im allgemeinen weit drüsenärmer, sondern zeigt auch viel kleinere Drüsen, die in ziemlich großen Abständen auftreten. Die hintere Hälfte der Ventralseite insbesondere ist fast vollständig drüsenfrei. An Drüsenreichtum übertrifft demnach die vorliegende Form *M. illardatus* ganz bedeutend, denn Löhner und Micoletzky sprechen nur von „in mäßiger Anzahl" vorhandenen Schleimdrüsen (13, S. 250).

Keine der bisher beschriebenen Acoelen hat so mächtig ausgebildete Stirndrüsen wie *M. chuni*. Am nächsten darin kommt noch *Otocelis rubropunctata* O. Schm. (Graff 6, Taf. IX, 5). Wie bei dieser Form bilden auch bei der vorliegenden Art die Stirndrüsen „eine einzige kompakte Masse von Zellen, die wie ein Pfropf das Vorderende des Körpers zum größten Teile ausfüllt. Eine Scheidung von Ausführungsgängen und Drüsenzellen in dem Sinne, daß etwa erstere die vordere, letztere die hintere Partie des Komplexes zusammensetzten, existiert nicht" (Graff 6, S. 44). Die Stirndrüsen von *M. chuni* nehmen fast ein Drittel der gesamten Körperlänge ein (Fig. 3 *sd*). Fig. 5 stellt die vorderste Partie des Kopfes mit dem Gehirn und den Stirndrüsen dar. Der hinter dem Gehirn liegende Abschnitt der letzteren besteht aus großen blasigen scharf konturierten Zellen, deren Inneres eine schwach gefärbte von etwas dunkleren Strängen durchzogene Substanz enthält. Im vorderen Abschnitte vermißt man das blasige Aussehen, die in den Zellen befindlichen dunklen Stränge werden dicker und streben alle der gemeinsamen Ausmündungsstelle zu, die an den beiden in Betracht kommenden Präparaten homogenes Aussehen zeigte und von den dunklen (Sekret)strängen nicht erreicht wurde. Der ganze Komplex der

Stirndrüsen ist durch seine Färbung ohne weiteres von den Hautdrüsen unterscheidbar, enthält demnach auch sicherlich ein Sekret von anderer Beschaffenheit; denn während die Hautdrüsen eine karminrote Farbe aufweisen, sind die Stirndrüsen gelbrot tingiert.

Besondere Schwanzdrüsen, wie sie LÖHNER und MICOLETZKY für *M. illardatus* als eosinophile Körnerdrüsen anführen (13, S. 250), wurden bei der vorliegenden Form nicht gefunden. Auch gelangten weder Rhabditen noch Sagittocysten zur Beobachtung und in diesem negativen Merkmale herrscht Übereinstimmung mit *M. illardatus*.

Der Hautmuskelschlauch ist wohl ausgebildet und besteht soweit feststellbar nur aus Ring- und Längsfasern. Diagonalfasern ließen sich an keiner Stelle der Schnitte mit Sicherheit nachweisen. Die Ringmuskeln stellen Bänder vor, deren Schmalseiten der Dorsal- bezügl. Ventralseite zugewendet sind.

Besonders kräftig ausgebildet ist die dorsoventrale Muskulatur in den vorderen und den hinteren Partien, aber auch im übrigen Körper finden sich regelmäßig diese stets dunkel tingierten Muskeln (Fig. 4 *pms*) in ansehnlicher Stärke.

Von den bei *M. illardatus* „in der Nähe des Vorder- und Hinterendes gelegenen auffallend kräftigen queren Muskelzügen" (13, S. 251) konnte das vordere quere Band auch bei *M. chuni* festgestellt werden. Es besteht auch bei dieser Form aus mehreren Lagen von Fasern und ist der Ventralseite genähert. Der Durchmesser dieses vorderen Transversalmuskels beträgt 6,4 μ, seine Entfernung von der Ventralseite 11,8 μ, vom Vorderende ca. 30 μ. Ein hinteres queres Muskelband wurde dagegen nicht gefunden.

Der Mund liegt, wie erwähnt, etwas vor der Körpermitte. Auch an weniger gut erhaltenen Individuen läßt sich seine Lage unschwer feststellen, da sich stets in seiner Umgebung eine Gruppe rundlicher Drüsenzellen befindet, die eine auffallend dunkle Färbung aufweisen und in ihrer Form von den übrigen Hautdrüsen abweichen. Pseudopodienartigen Austritt von Zentralparenchym durch die Mundöffnung fand ich bei keinem Exemplare dieser Spezies.

Der Pharynx ist zwar deutlich ausgebildet (Fig. 3 *m*) und für eine Acoele immerhin ansehnlich, erreicht aber bei weitem nicht die Größe des Pharynx, wie sie für *M. illardatus* angegeben wird (13, S. 252). Nähere Angaben über die Pharynxmuskulatur lassen sich leider nicht machen, da gerade diese Stelle wenig günstig erhalten ist.

Eingehende Parenchymstudien konnten nicht gemacht werden, weil das Material zu diesem Zwecke nicht genügend gut erhalten war und auch gerade hierfür nach verschiedenen Methoden fixiertes Material wünschenswert ist.

Deutlich unterscheidbar ist allerdings ein Rand- und ein Zentralparenchym. Dieses besteht aus einer mäßig feinkörnigen, kernhaltigen Plasmamasse, in die kleinere und größere, oft etwas unregelmäßig gestaltete, im allgemeinen wenig scharf konturierte Vakuolen eingeschlossen sind; stellenweise liegen die kleineren Vakuolen so dicht, daß das Parenchym an diesen Stellen eine wabige Beschaffenheit zu besitzen scheint. Das Randparenchym fällt durch seinen Reichtum an verhältnismäßig großen, scharf konturierten, nicht selten eine augenscheinlich durch Osmiumsäure geschwärzte Substanz enthaltende Vakuolen auf. Das zwischen diesen befindliche Gewebe bildet bald breitere, bald schmälere Balken und Platten, in denen die Kerne, die sich von denen des Zentralparenchyms durch ihre dunklere Färbung unterscheiden, gelegen sind. Über die Form der Zellen, welche die Balken und Platten bilden, läßt sich nur schwierig etwas

Bestimmtes angeben. Zum Teil scheinen dieselben eine verästelte Form zu besitzen, an anderen Stellen eine mehr rundliche. Die Vakuolen, welche ab und zu einen Kern und eine geringe Menge Plasma enthalten, sind augenscheinlich teils intra-, teils interzellular. Am dichtesten ist dieses Gewebe unterhalb des Hautmuskelschlauches, da hier die Vakuolen am kleinsten und zahlreichsten sind. Etwas weiter nach innen nehmen sie dann rasch an Größe zu. Freßzellen fehlen allem Anschein nach; es würde sich mithin *M. chuni* am ehesten noch an den *Convoluta convoluta*. Typus Graff's anschließen. Löhner und Micoletzky sind geneigt für *M. illardatus* das Vorhandensein von amöboiden Freßzellen anzunehmen, sagen aber im übrigen, daß auch bei dieser Form das Randparenchym „in gewisser Beziehung an *Convoluta convoluta*" erinnert (13, S. 252). Von dem Zentralparenchym sagen sie nur, daß es „wesentlich lockerer gebaut" sei und „von vereinzelten, kleineren Hohlräumen unterbrochen wird". Sie betonen in ihm den Reichtum an starken, dorso-ventral verlaufenden Muskelfasern. Bei der vorliegenden Art sind, wie schon früher erwähnt wurde, diese muskulösen Elemente wohl ausgebildet, vornehmlich allerdings in den seitlichen Partien des Körpers, weniger in den zentralen, obwohl sie natürlich hier auch nicht vollständig fehlen.

Zoochlorellen besitzt *M. chuni* anscheinend nicht, wenigstens konnte im Randparenchym nichts aufgefunden werden, was auf ihr Vorhandensein hindeuten würde.

Das Gehirn besteht aus 2 großen Ganglien, die eine sehr dicke Rindenschichte von Ganglienzellen zeigen, während die zentrale Fasermasse etwas zurücktritt (Fig. 5 *g*). Diese beiden Ganglien sind symmetrisch zur Medianebene gelagert und schließen zwischen sich, also eingelagert, die Statocyste ein, wobei die aufgelagerte Gehirnsubstanz mächtiger erscheint als die darunter befindliche. Das Gehirn entsendet nach vorn und nach rückwärts je zwei starke Nervenstämme (Fig. 3 *g*, Fig. 1 *g* u. Fig. 5 *dn*), von denen die letzteren auf die inneren dorsalen Längsnerven anderer Acoela zu beziehen sind, während die ersteren die Frontalnerven vorstellen. Auch das Vorhandensein eines Paares von „Randnerven" kann mit ziemlicher Sicherheit angegeben werden.

Die Ganglienzellen zeigen eine deutliche Granulierung, ihre ovalen Kerne stehen an Größe hinter den Parenchymkernen zurück, auch unterscheiden sie sich von diesen durch die schwächere Tingierung.

Über den Bau der Statocyste, deren Durchmesser 20,5 μ beträgt, vermag ich nähere Angaben nicht zu machen. Ihre Entfernung vom Vorderende beträgt 87 μ, der Abstand von der Dorsalseite 43 μ, von der Ventralseite 25 μ. Hervorgehoben sei nur, daß sie, was nur bei verhältnismäßig wenigen Acoelen, zum Beispiel *Rimicola glacialis* (3, S. 7) der Fall ist, vollständig in das Gehirn eingelagert erscheint.

Lichtperzipierende Organe scheinen hier wie bei *M. illardatus* zu fehlen; wenigstens konnte an den konservierten Exemplaren nichts aufgefunden werden, was als solche bezeichnet werden könnte.

Ein eigenartiges Organ, dessen Vorhandensein bisher meines Wissens noch für keine Acoele angegeben wird, besitzt *M. chuni* auf der Ventralseite etwas hinter der Statocyste (Fig. 3 *si*). Sowohl auf den Längs- als auch den minder gut erhaltenen Querschnitten konnte an der bezeichneten Stelle ein kleiner, cilienfreier Fleck beobachtet werden, zu dem vom Gehirn aus Ganglienstränge führten, die das Epithel durchsetzten. Welche Bedeutung dieses Organ hat,

läßt sich nicht sagen, da eine genauere histologische Analyse nicht durchführbar war. Anscheinend dürfte es sich um ein Sinnes-, vielleicht Tastorgan, handeln. Auch die als *Convoluta dubia* in dieser Abhandlung beschriebene Acoele besitzt, allerdings in etwas anderer Lage, ein ganz ähnlich gebautes Gebilde (Fig. 13 *si*). Schwerlich dürfte es sich bloß um eine „Haftscheibe" handeln, wie eine solche für *Convoluta henseni* (BÖHMIG 2, S. 39) und für *Convoluta pelagica* (LÖHNER u. MICOLETZKY 13, S. 223) beschrieben wird. Dagegen spricht einerseits die Kleinheit des ganzen Gebildes, anderseits der Mangel einer besonders differenzierten Muskulatur und vor allen Dingen die ungemein reiche Innervierung des Fleckes.

Wie fast alle Acoela besitzt *M. chuni* follikuläre Hoden, die dicht hinter den Stirndrüsen, d. i. am Ende des ersten Körperdrittels (Fig. 1 *h*) beginnen. Die durch sie gebildeten Hodenfelder liegen dorsolateral und erstrecken sich bis zum männlichen Copulationsapparat; sie bilden schließlich kurze, dicht mit Spermien erfüllte, strangförmige Vasa deferentia (Fig. 2 *vd*), die sich zu einer als Vesicula seminalis (Fig. 2 u. 6 *vs*) zu bezeichnenden Anschwellung vereinigen. An die Vesicula seminalis schließt sich eine Vesicula granulorum (*bl*) an, über die späterhin Genaueres berichtet werden wird. Unter der Bezeichnung Vasa deferentia sind jedoch keineswegs mit epithelialer Wand versehene Kanäle gemeint; es handelt sich lediglich um vermutlich präformierte Parenchymlücken, die durch ihre pralle Füllung mit reifen Spermien den Eindruck von echten Vasa deferentia machen. Die einzelnen Hodenfollikel liegen ziemlich zerstreut im Parenchym und bilden ansehnliche in der Querachse des Körpers gestreckte, elliptische Gebilde. Den Verlauf der Hodenfelder sowie die Einmündung der Vasa deferentia in die Vesicula seminalis zeigt (Fig. 1 *h*, *vd*).

Im Nachfolgenden sei nun eine eingehende Beschreibung des männlichen Copulationsapparates gegeben, der in vielen wesentlichen Punkten mit dem von LÖHNER und MICOLETZKY bei *M. illardatus* gefundenen übereinstimmt, wobei letzterer stets zum Vergleiche herangezogen werden soll. Ich will dabei namentlich jene Ergebnisse hervorheben, die jedenfalls auch für *M. illardatus* ihre Gültigkeit haben dürften und Richtigstellungen oder Ergänzungen in der Darstellung dieses für acoele Formen so abweichend gebauten Copulationsorganes bedeuten.

Nach LÖHNER und MICOLETZKY besteht es im wesentlichen aus einem Ductus ejaculatorius, vor und hinter dem je ein muskulöses Drüsenorgan, ein Adenodactylus posterior und anterior, gelegen ist. Der Ductus ejaculatorius führt in ein ansehnliches Gebilde, das die beiden Autoren als „Penisblase", deren obere Partie mit Spermamassen vollgepfropft erscheint, bezeichnen (13, S. 255, Textfig. 6 und 12, Seite 486, Fig. 3). Die Lage des Ductus ejaculatorius konnte jedoch von den beiden Forschern nicht mit voller Sicherheit festgestellt werden, sie lassen die Frage offen, „ob dem Ductus ejaculatorius eine eigene, zwischen den Mündungen der beiden Adenodactylen gelegene Ausfuhröffnung zukommt, oder ob er mit dem Lumen des Adenodactylus posterior in Verbindung steht und durch diesen ausmündet. Für beide Möglichkeiten ließen sich nach den uns zur Verfügung stehenden Präparaten Belege erbringen. Den in der schematischen Textfigur 6 eingezeichneten Verlauf des Ductus ejaculatorius geben wir daher nur unter Vorbehalt" (L. u. M. 13, S. 256 u. 257).

Tatsächlich ist mir nun für die vorliegende Form der Nachweis gelungen, daß die oben erwähnte „Penisblase" mit dem von LÖHNER und MICOLETZKY als Adenodactylus posterior bezeichneten Organe in direkter Verbindung steht. Wie bei *M. illardatus* besitzt auch bei

M. chuni dieses Gebilde die Gestalt eines ungefähr rechtwinklig gebogenen Rohres, dessen horizontaler Schenkel sich an die Penisblase anschließt. Der vertikale, stumpfkegelförmige Teil des Rohres mündet in der Nähe des Hinterendes ventral aus (Fig. 2 u. 6 *p* und 7 *a—g* mit *pv* bezügl. *ph* bezeichnet). Es dürfte somit auch für *M. illardatus* als ziemlich gewiß anzunehmen sein, daß auch der Adenodactylus posterior mit der Penisblase in Verbindung steht und daß somit der als Ductus ejaculatorius bezeichnete Gang entfällt, dieser Name vielmehr dem Adenodactylus posterior zukommt, da jedenfalls dieses Gebilde es ist, das die männlichen Geschlechtsprodukte nach außen leitet. Ich werde daher in der Folge an Stelle der Bezeichnung Adenodactylus posterior stets den Terminus Ductus ejaculatorius anwenden.

Ein Gang, der dem von Löhner und Micoletzky als Ductus ejaculatorius bezeichneten Kanale entspricht, besteht bei *M. chuni* nicht und es erscheint mir nicht ausgeschlossen, daß sich die genannten beiden Autoren durch zufällige Parenchymspalten haben einen Ausspritzungskanal vortäuschen lassen.

Ausgekleidet wird der Ductus ejaculatorius von einem hohen, zylindrischen Drüsenepithel, dessen rundliche Kerne ziemlich dicht gelagert erscheinen und im horizontalen Abschnitte geradezu zwei parallele Reihen bilden (Fig. 6 *de*). Ein auffallend ähnliches Bild bietet auch die Zeichnung von Löhner und Micoletzky eben derselben Stelle bei *M. illardatus* (13, Tafel. XX, Fig. 14 *ap*). Während aber bei dieser Form dem Ductus ejaculatorius eine Eigenmuskulatur „zu fehlen scheint" (13, S. 257), ist dieser bei *M. chuni* von Ring- und Längsmuskeln in seinem ganzen Verlaufe umgeben (Fig. 2 und 6 *pms*).

Der horizontale Abschnitt des Ductus setzt sich ziemlich scharf von der Penisblase ab, da sich sowohl sein Epithel wesentlich von dem der letzteren unterscheidet als auch in der Muscularis der Blase eine Ringmuskelschichte zu fehlen scheint und ihr nur längsverlaufende Muskelfasern zukommen.

Ob der Ductus ejaculatorius direkt auf die Ventralseite ausmündet oder ob man bei *M. chuni* von einem Antrum masculinum sprechen kann, erscheint unsicher. Betrachtet man die Abbildungen der Schnitte in Fig. 2 und 6, so deutet nichts auf ein solches hin.

Denkt man sich aber die Muskulatur (ms_1) zwischen Adenodactylus und Ductus ejaculatorius kontrahiert, so entsteht eine Höhlung, in die diese beiden Gebilde einmünden, also ein Antrum masculinum. Tatsächlich kann man an anderen Schnitten eine geringe Ausbildung desselben feststellen. Ähnliches wird auch für *M. illardatus* angegeben (13, S. 257).

Wie Löhner und Micoletzky angeben, wird die ansehnliche, rundliche Penisblase von einer „reichvakuolisierten Masse" erfüllt, „die sowohl als drüsiges Sekret, als auch als parenchymatöses Gewebe" gedeutet werden könnte. Hätten mir nur die Längsschnitte vorgelegen, von denen einer in Fig. 6 dargestellt ist, so müßte ich insbesondere den ersten Teil dieser Angabe bestätigen. Der gesamte Innenraum der Penisblase erscheint hier tatsächlich von einer schaumigen, sekretähnlichen Masse von gelbroter Färbung erfüllt. Dunkler tingierte Fasern bilden ein außerordentlich feines Netzwerk, dessen Maschen entweder von einer hellen, homogenen Masse erfüllt oder auch leer sind. Eine gewisse Ähnlichkeit mit dem Sekrete von Körnerdrüsen läßt sich gleichfalls feststellen.

Eine vermutlich richtige Deutung dieses Gebildes fand sich nun im Anschluß an eine Querschnittserie (Fig. 7 *a—g*). Das Lumen der Penisblase erscheint hier durch dicke Stränge

in 4 Abschnitte geteilt, die an manchen Stellen durch Zwischenräume getrennt sind. Das Innere der einzelnen Abschnitte, die sehr großen Drüsenzellen außerordentlich ähnlich sehen, wird von heller tingiertem Sekret erfüllt, das von dunkleren Strängen unterbrochen ist.

Diese Bilder drängen nun die Ansicht auf, daß es sich in der Penisblase um eine aus auffallend großen Drüsenzellen zusammengesetzte Drüse handelt, die ich ob ihres Sekretes und ihrer Lage als Körnerdrüse bezeichnen will. Ihr eng angeschlossen liegt dorsal und proximal eine dunkle Masse, die bei sehr starker Vergrößerung sich als aus Spermien bestehend erweist (Fig. 2 u. 6). Mit LÖHNER und MICOLETZKY bezeichne auch ich diesen Teil als Vesicula seminalis. Diese Bezeichnung dürfte auch das Richtige treffen, da hier die früher angeführten Vasa deferentia münden. Die Penisblase läßt sich somit ziemlich ungezwungen in eine Vesicula granulorum (Körnerdrüse) und eine Vesicula seminalis trennen. Beide sind von einer gemeinsamen, anscheinend muskulösen Hülle umgeben. Eine trennende Wand zwischen beiden Abschnitten fand ich nicht, wiewohl sie scharf voneinander abgegrenzt erscheinen (Fig. 6 *vs, bl*).

Der Ductus ejaculatorius dringt ein Stück weit in die Penisblase und zwar der Ventralseite derselben genähert ein. Das gilt sicher für seine Epithelschichte. Über das Verhalten der Muskelschichte bin ich nicht zu einer vollen Sicherheit gelangt. Die Längsmuskeln schienen in die Muskelhülle der Penisblase überzugehen, die Ringmuskeln hingegen setzen sich mit dem Epithel in die Blase fort, hören aber früher auf als dieses. Im übrigen bieten die beiden Individuen, welche hauptsächlich in Betracht kommen, einige Verschiedenheiten. Bei jenem, das in Längsschnitte zerlegt wurde, schließt sich der Ductus ejaculatorius wie auch aus Fig. 6 hervorgeht direkt an das hintere Ende der Penisblase an. Bei dem andern in Querschnitte zerlegten Individuum ist dagegen die Lage wie die Fig. 7 *a—f* zeigen insofern eine andere, als das Vorderende des Ductus förmlich in die Penisblase hineingeschoben ist, so daß dieser von der Blase selbst entweder allseitig (Fig. 7 *a*) oder nur von der Dorsalseite her umgeben wird (Fig. 7 *b—f*). Der Anfang des Ausspritzungskanales hebt sich in den ersten Schnitten (7 *a—b*) nur sehr undeutlich von ähnlich gefärbten Zellpartien, die zweifellos den großen Drüsenzellen der Penisblase angehören, ab. Erst auf dem Schnitte 7 *c*, noch besser dem sich anschließenden 7 *d* grenzt er sich scharf von der Umgebung ab und in dem letztgenannten ist der scharfe Kontur wohl auf die Muscularis, speziell die Ringmuskulatur zurückzuführen. Bei jenem Exemplar, welches in Längsschnitte zerlegt wurde, ließ sich der Ausspritzungskanal nicht so tief in die Penisblase verfolgen wie bei dem zweiten, in Querschnitte zerlegten, wo er fast das Vorderende derselben erreichte. Im übrigen ist es besonders an den Querschnitten schwierig genau anzugeben, wo das Epithel des Ductus ejaculatorius in der Blase aufhört, da die umgebenden Gewebspartien, wie schon erwähnt wurde, eine ähnliche Färbung aufweisen und eine Abgrenzung der Zellen kaum möglich ist.

Ventral von der Penisblase und dem horizontalen Aste des Ductus ejaculatorius liegt das von LÖHNER und MICOLETZKY als Adenodactylus anterior bezeichnete Organ (13, Taf. XX, Fig. 14 u. 15 und Textfigur 6, S. 255). Den Namen Adenodactylus behalte ich bei, obwohl der Bau des bei *M. chuni* die gleiche Lage einnehmenden Gebildes eine wesentlich andere ist. Dieser Adenodactylus hat die Gestalt einer dicken Birne oder bauchigen Flasche, deren engerer Abschnitt geknickt ist und auf der Ventralseite nahe der Ausmündung des Ductus ejaculatorius nach außen sich öffnet. Das Innere des Organes, dessen Wandung aus kräftig ausgebildeten

Ring- und Längsmuskeln besteht, enthält zweierlei Gebilde, einen zentral gelegenen soliden Zapfen (*adz*) und spindelförmige Zellen (*spz*), deren Enden in dünne Fasern ausgezogen sind, die einerseits zur Blasenwand führen, andererseits mit dem Zapfen in Verbindung stehen, der auf diese Weise an die Außenwandung des Organes (*adb*) angeheftet wird. Der Zapfen selbst, der gleichfalls birnförmig aber weniger bauchig geformt ist und mit dem dünneren Ende zur Blasenöffnung hervorragt, besteht mit Ausnahme seines proximalen Abschnittes aus kleinen, schwach sichelförmig gekrümmten, dicht beieinanderliegenden Zellen, mit kleinen rundlichen Kernen (Fig. 6 *adz*). Diese Zellen machen den Eindruck als seien ihre nach außen gewendeten Partien in feine Fasern ausgezogen, die ebenfalls gleich den früher erwähnten spindelförmigen Zellen zur Außenwand verlaufen. Das proximale Ende des Zapfens besteht im Gegensatz zu dem übrigen Teile aus einer Plasmamasse, in die rundliche Kerne eingebettet sind; Zellgrenzen waren nicht zu erkennen. Im Innern des Zapfens ist ein feiner, heller Streifen zu bemerken, der seinem Tinktionsvermögen nach chitinisiert sein könnte; doch läßt sich weiter darüber nichts sagen, da andere Objekte, allerdings schlechter erhaltene, nichts davon erkennen ließen.

Über die Art und Weise wie der Adenodactylus in Aktion tritt, gibt uns eine Serie von sieben aufeinanderfolgenden Querschnitten Aufschluß, die in den Fig. 7 *a*—*g* abgebildet sind. Hier erscheint nämlich der Zapfen des Adenodactylus herausgestoßen und ragt über die Ventralseite hinaus (ad in 7 *d* und 7 *e*). Dadurch kommt er in nächste Nähe der Ausmündung des Ductus ejaculatorius, der bereits auf dem folgenden Schnitte in seinem vertikalen Teile getroffen ist, während einen Schnitt später auch schon die Ausmündung sichtbar wird (7 *f*). Schon im Schnitte 7 *a* als auch in sämtlichen nachfolgenden, bemerkte man den Ductus ejaculatorius in seinem horizontalen Abschnitte quer getroffen; von 7 *b* angefangen ist auch das Lumen ganz deutlich wahrnehmbar. Diese günstige Schnittreihe zeigt auch klar, wie an der Basis der Körnerdrüse der Ductus ejaculatorius allmählich seinen Ursprung hat. Seine anfänglich flache aber breite Gestalt nimmt immer mehr Zylinderform an. Fig. 7 *g* und 7 *h* zeigen bei *msh* die Muskelhülle des Ausspritzungskanales, dessen horizontaler Teil hier noch etwas gegen das Körperende über den vertikalen Teil hinweggerückt erscheint. Auch die Vesicula seminalis zeigt eine Verlagerung (Fig. 7 *a*, *vs*) und ist unter die Vesicula granulorum gesunken.

Die Muskelhülle, die den Zapfen einschließt, kontrahiert sich und bildet eine kompaktere Masse (Fig. 7 *b*, *c*, *d*, *adb*). Der Vorgang bei der Hervorstoßung wäre demnach ungefähr folgender: Durch Kontraktion der muskulösen Wandung des Adenodactylus wird der Zapfen aus dem Innern hervorgepreßt, stellt sich senkrecht oder etwas schräg zur Ventralseite und kommt dicht vor den Genitalporus zu liegen. Das Zurückziehen des Zapfens geschieht jedenfalls mit Hilfe der Spindelzellen, die muskulöser Natur sein dürften.

Nicht vergessen sei noch, daß der ganze männliche Kopulationsapparat von sehr kräftigen dorsoventral, zum Teil auch etwas schräg verlaufenden Muskeln flankiert wird (Fig. 2 u. 6 *ms*, ms_1), deren Aufgabe es sein dürfte, bei der Kopulation die den Geschlechtsporus umgebenden Körperpartien etwas zurückzuziehen, wodurch ein Hervortreten oder sogar ein Ausstülpen des Ductus ejaculatorius erzielt würde. Welche Bedeutung dabei dem Zapfen des Adenodactylus zukommt, ist schwer zu sagen. Mir scheint es nicht unwahrscheinlich zu sein, daß wir es hier mit einem Reizorgan zu tun haben, das bei der Begattung eine Rolle spielt. Da aber ähnliche Gebilde bei Acoelen bisher noch nicht beobachtet wurden, ist eine sichere Deutung natürlich

nicht möglich, denn selbst für die bei Tricladen, besonders bei Landplanarien so häufig auftretenden muskulösen Drüsenorgane hat man eine sichere Deutung noch nicht gefunden.

Was die stammesgeschichtliche Entstehung der Adenodactylen anbelangt, so haben schon A. LANG und BERGENDAL die Meinung ausgesprochen, daß es sich bei ihnen jedenfalls um ursprüngliche Angriffs- und Verteidigungswaffen handle, die erst sekundär in den Dienst geschlechtlicher Funktion getreten sind. GRAFF sagt: „Ich möchte dem hinzufügen, daß wir den ursprünglichen Zustand dieser Organe (Adenodactylen) bei den Acoelen antreffen. Die Giftorgane derselben sind mit Chitinspritzen versehene Bauchdrüsen, die bei *Convoluta sordida* noch in der Zahl von ca. 200 vorhanden, tatsächlich „Angriffs- und Verteidigungswaffen" darstellen, und alle die muskulösen Drüsenorgane der Tricladen und Polycladen erscheinen demnach von dieser niedersten Gruppe der Turbellarien her vererbt" (Turbellaria triclad. S. 182). Hier läge nun, wenn diese Anschauung sich beweisen läßt, ein solcher Fall der Umwandlung schon innerhalb der Acoelenreihe selbst vor und zwar bei zwei voneinander etwas abweichenden Formen (*Monochoerus illardatus M. chuni*). Vergleicht man den von GRAFF (6) auf Tafel V in Fig. 8 abgebildeten Längsschnitt durch *Convoluta paradoxa* mit dem Längsschnitt durch *M. chuni* (Fig. 3), insbesondere was die Lagerung der Giftorgane einerseits und des Adenodactylus andererseits betrifft, so wird man die Wahrscheinlichkeit dieser Angaben nicht in Abrede stellen können.

Im Anschlusse an die Beschreibung des männlichen Copulationsapparates seien auch einige Maßangaben zugefügt, wie sie sich aus den Längs- und Querschnitten ergeben: Durchmesser des Ductus ejaculatorius an der Basis des kegelförmigen Teiles (Umbiegungsstelle) 16 μ, Höhe dieses Stückes 39 μ, horizontales Stück 20,5 μ, „Penisblase" (Vesicula) 39 μ Längs-, 27 μ Querdurchmesser, Adenodactylusblase 41 μ Längs-, 26 μ Querdurchmesser, Länge des ausgestülpten Zapfens 23 μ, Durchmesser des zylindrischen Gebildes 11 μ. Auf den Querschnitten mißt die „Penisblase" 57 μ in der Breite, 23 μ in der Höhe, die Samenblase 23 μ bei einer Höhe von 14 μ.

Von den weiblichen Geschlechtsorganen ist wenig zu sagen. Sie zeigen im wesentlichen den Bau wie er für *M. illardatus* geschildert wird.

Die Ovarien liegen der Medianebene direkt an, so daß der Anschein eines die Mitte des Körpers einnehmenden unpaaren Ovars erweckt wird. Die etwas hinter der Stirndrüsenregion beginnenden Keimlager sind der Dorsalseite anfänglich stark genähert, senken sich aber allmählich gegen die Ventralseite. Keimzone und Wachstumszone lassen sich nicht scharf voneinander abgrenzen, wie dies von *M. illardatus* angegeben wird. Die Eier nehmen allmählich an Größe zu und springen zuweilen auch in die Hodenfelder vor. Das Maximum der Maße erreichen sie kurz vor der Bursa seminalis (Fig. 3 *ei*), Längsdurchmesser 92 μ, Querdurchmesser 34 μ.

Die Bursa seminalis (Fig. 3 *bs*, *bm*) ist oval und zeigt ziemlich deutlich den von GRAFF für dieses Organ beschriebenen Bau. Ihre Stellung ist bei dem in Fig. 3 abgebildeten Exemplare sowie einigen anderen fast normal zur Ventralseite, während sie bei anderen Individuen einen mehr oder weniger spitzen Winkel mit dieser bildet. Bei einem Exemplare ragte sie weit über die dorsale Fläche empor dort einen ansehnlichen Höcker bildend. Durch die Kontraktion bei der Konservierung kann augenscheinlich die Bursa die verschiedensten Lagen einnehmen. Ein sicherer Schluß auf die ursprüngliche ist daher wohl nur schwer möglich.

Einschließlich des im Längsschnitte (Fig. 3 *bs*) dargestellten, mit einem ansehnlichen Spermaballen erfüllten Samenreservoirs reicht das Organ fast bis zum dorsalen Epithel. Das

Bursamundstück nimmt ungefähr die halbe Körperhöhe ein und umschließt ein typisch ausgebildetes, gerades, von einer Lamellenschichte umgebenes Chitinrohr, das lediglich an der Spitze eine Krümmung nach vorn aufweist und knapp an der Ventralseite dem Genuscharakter entsprechend ins Parenchym ausmündet. Die Bursawandung besteht aus Parenchymzügen und anscheinend auch Muskelfasern.

Der chitinisierte Teil des Mundstückes, das sich bei der vorliegenden Tinktion mit Safranin leuchtend hellrot gefärbt und sich dadurch scharf von seiner Umgebung abgehoben hat, hat eine Länge von 32,5—34 μ und einen Durchmesser von 11,5—16 μ bei einer Gesamtlänge von 55 μ und einem Querdurchmesser desselben von 45 μ.

Das Samenreservoir hat einen Längsdurchmesser von 80 μ, der in die Körperachse fällt und eine Höhe von 43 μ. Es verengt sich gegen die Bauchseite zu einem kurzen Trichter, durch den auch der Samenstrang sich ins Chitinrohr zieht (Fig. 3 *bs*). An der hinteren Wand zeigt das Samenreservoir bei dem abgebildeten Individuum eine ansehnliche Öffnung, bei anderen Individuen war dieselbe weniger deutlich, durch die die Vagina als langer, zylindrischer, dem Bursamundstück ziemlich nahe gerückter Kanal einmündet. Ausgekleidet ist die Vagina von einem cilienlosen Epithel, dessen Zellen sich kaum voneinander abgrenzen ließen. Das cilientragende Körperepithel endet an der Ausmündungsstelle der Vagina. Da dieser ein erweiterter Anfangsteil fehlt, so kann auch von einem Antrum femininum nicht gesprochen werden.

Schließlich sei noch eine Speziescharakteristik für *M. chuni* gegeben.

Länge im konservierten Zustande bis 1 mm, Breite bis $^1/_2$ mm. Gestalt keulenförmig, dorsoventral stark abgeflacht mit ziemlich breiten einschlagbaren Seitenrändern. Vorderende abgerundet, gegen das Hinterende allmählich sich verengend, größte Breite des Körpers am Ende des ersten Drittels. Sagittocysten, Rhabditen und vermutlich auch Zoochlorellen nicht vorhanden. Besondere Haftscheiben fehlend, Mund etwas vor der Körpermitte. Pharynx kurz, muskulös. Parenchym in Rand und Zentralparenchym gesondert, doch ohne scharfe Grenze. Besonders auffallend ist der Reichtum an Hautdrüsen auf der Dorsalseite.

Frontalorgan als Ausmündung mächtiger Stirndrüsen vorhanden. Lichtperzipierende Organe nicht nachzuweisen.

Das Gehirn besteht aus zwei seitlich von der Mediane gelegenen, stark entwickelten Ganglien, in die die Statocyste, der Ventralseite genähert, eingelagert ist. Je ein Paar innere und äußere dorsale Längsnervenstämme, sowie ein Paar starker Randnerven nachgewiesen.

Der männliche Kopulationsapparat besteht aus einem rechtwinklig geknickten, muskulösen mit von einem Drüsenepithel ausgekleideten Ductus ejaculatorius; dieser führt in eine Vesicula, die sich in eine Vesicula seminalis und eine Vesicula, granulorum gliedert. Seine Ausmündung liegt auf der Ventralseite nahe dem Hinterende. Vor und unter dem Ductus ejaculatorius liegt ein Adenodactylus mit einem ausstoßbaren, soliden, wahrscheinlich als Reizorgan fungierenden Zapfen.

Der weibliche Geschlechtsapparat besteht aus einer Bursa seminalis mit langgestrecktem bis auf die leichtgekrümmte Spitze geradem Chitinrohr. Die Bursa seminalis steht mit einer zwischen dem Mund und der männlichen Geschlechtsöffnung ausmündenden Vagina in Verbindung.

M. chuni fand sich in 7 Exemplaren im Fange 289, in 2 Exemplaren im Fange 290 und in 4 Stücken im Fange 291.

Monochoerus böhmigi n. sp.

Diese Spezies weicht sowohl in ihrem Habitus als auch in bezug auf den Bau des Geschlechtsapparates sehr wesentlich von *M. chuni* ab. Dasselbe gilt auch hinsichtlich *M. illardatus*, welche Form im Bau des Geschlechtsapparates ziemlich bedeutende Übereinstimmung mit *M. chuni* aufwies. Wenn dennoch die folgende Art in das Genus *Monochoerus* aufgenommen wird, so gründet sich dies darauf, daß auch hier das Mundstück der Bursa seminalis in das Randparenchym des Körpers hineinragt.

Ausführlicheres hierüber, wie überhaupt über die bisher in dieses Genus aufgenommenen Arten, folgt in einem späteren Abschnitte dieser Arbeit.

Die Gestalt von *M. böhmigi* ist gleichfalls keulenförmig, doch im Gegensatz zur vorhergeschilderten Form drehrund mit abgeflachter Ventralseite und nur schwach herabgeschlagenen Seitenpartien. Man vergleiche hierzu den in Fig. 10 wiedergegebenen halben Querschnitt. Das Ende des Körpers ist stark verjüngt, schwänzchenartig und bei einzelnen Individuen gegen den übrigen Körper deutlich abgesetzt. Dieselbe Form zeigen auch die Querschnittsbilder soweit die Körperform nicht durch aufgenommene Nahrungsobjekte stark beeinflußt ist. Jedenfalls ist er in dorsoventraler Richtung nicht so bedeutend abgeflacht wie dies bei der früheren Form der Fall ist. Kreisrund sind die Querschnitte durch den schwanzartigen Teil des Körperendes.

Über die Größe einiger gut gestreckter, geschlechtsreifer Tiere im konservierten Zustande liegen folgende Messungen vor: Länge 798 μ, 798 μ, 710 μ, bezügl. Breite 290 μ, 295 μ, 232 μ.

Das Epithel weicht von dem bei Acoelen vorherrschenden Typus insoferne ab, als es ein eingesenktes Epithel darstellt, wie ein solches nur noch für *Polychoerus caudatus* MARK (10, S. 95) und *Childia baltica* LUTHER (14, S. 5) unter den bisher bekannten Acoelen beschrieben wird.

Die rundlichen Epithelkerne liegen ca. 9—13 μ unter der Körperoberfläche, ventral von der Statocyste sogar 18 μ. Stets treten sie samt dem Kernkörperchen sehr deutlich hervor.

Das die Kerne umgebende, granuliert aussehende Plasma färbt sich zumeist auffallend dunkel und es heben sich infolgedessen die eingesenkten Zellen (Fig. 11, 12) deutlich hervor, deren Protoplasmafortsätze sich daher auch leicht durch den Hautmuskelschlauch bis an die Cilien tragende Schicht verfolgen lassen (Fig. 11 *ek'* und 12 *ek*, *plf*). Sehr auffällig ist es, daß der Abstand der Basalkörperchen und Wurzelstücke der Cilien auf der Dorsalseite nur 1 μ beträgt, auf der Ventralseite hingegen, soweit Cilien überhaupt vorhanden sind, größer ist und schließlich in den herabgeschlagenen Rändern über 6 μ erreicht.

Die Cilienbekleidung erstreckt sich gleichmäßig über die ganze Dorsalfläche und den größten Teil der Ventralseite. Die Länge der Cilien schwankt auf der Rückenfläche zwischen 6,5 und 7,5 μ, nimmt aber an der Spitze des Vorderendes rasch gegen die Bauchseite an Länge ab.

Vollständig cilienfrei ist ein deltoidförmiges Feld auf der Ventralseite, das an der männlichen Geschlechtsöffnung beginnt, sich bis zum Vorderrande erstreckt und dessen Symmetrieachse in die Mediane des Körpers fällt, während die kürzere Diagonale in die Gehirnregion zu liegen kommt, so daß das cilienlose Feld demnach hier die größte Breite aufweist. Seine Grenzen sind in Fig. 8 *cif*, durch eine gestrichelte Linie bezeichnet und das Feld selbst ist im Gegensatz zu den mit Cilien bedeckten, hellgrau gehaltenen Körperpartien (*ci*) vollständig weiß gelassen.

Das Einschlagen der Ränder ist bei dieser Acoelen nur in geringem Maße möglich.

Aus den bereits für *M. chuni* angeführten Gründen ist auch bei *M. böhmigi* eine Unterscheidung verschiedener Arten von Hautdrüsen nicht möglich. Es handelt sich auch hier durchwegs um einzellige, birnförmige tief ins Parenchym reichende Drüsen. Ihr Inhalt ist bei dieser Art ziemlich homogen und zeigt eine eigentümliche violette Färbung, obwohl auch dieses Material mit Safranin behandelt wurde. Ob es sich dabei um Unterschiede in der Konservierungsflüssigkeit oder in der Dauer der Einwirkung handelt, kann ich nicht angeben, da diesbezügliche Angaben fehlen. Einzelne Individuen ließen auffallenderweise von Drüsen überhaupt nichts erkennen (Fig. 11), andere zeigten dagegen bei gleicher Behandlung lediglich die Drüsen tingiert, während die übrigen Gewebe ungefärbt geblieben waren, dessen ungeachtet aber eine deutliche Differenzierung der verschiedenen Zellen und Gewebe aufweisen (Fig. 12).

Am zahlreichsten findet man die Drüsen auf der Dorsalseite des Vorderendes über dem Gehirne und in dessen Umgebung, wo sie auf Querschnitten fast den ganzen vom Gehirn freigelassenen Raum einnehmen, das Gehirn selbst aber nicht durchsetzen (Fig. 12). Ihre Mündung ist stets gegen die Dorsalseite gewendet, ihre Länge erreicht $^2/_3$ der Körperhöhe (Fig. 12 *hd*). Hinter dem Gehirn nehmen die Drüsen auffallend an Zahl und Größe ab. Die einzelnen Querschnitte zeigen an ihrem Umfange selten mehr als zehn, oft nur zwei bis drei derselben (Fig. 10 *hd*). Die Ventralseite erscheint fast durchwegs frei von Drüsen, nur die herabgeschlagenen Ränder lassen noch solche erkennen, während die cilienfreie Mitte stets drüsenlos ist. Schnitte durch die hintere Körperspitze zeigen wieder Drüsen sowohl auf der dorsalen als auch ventralen Fläche, jedoch nur wenige (2—7).

Dicht gedrängt liegen die Drüsen am Vorderende vor dem Gehirn. Auch sie zeigen, wie die übrigen, einen homogenen Inhalt von violetter Farbe und bilden ein Bündel mit gesonderten Ausführungsgängen der einzelnen Drüsen, die sich sämtlich der Stirn, etwas der Dorsalseite genähert, zuwenden (Fig. 9 *sd*). Ihrer Lage nach sind sie jedenfalls als Stirndrüsen zu bezeichnen, doch kann, da ein gemeinsames Ausmündungsfeld fehlt, von einem Frontalorgane in engerem Sinne nicht gesprochen werden. Der Typus entspricht dem von Böhmig für *Convoluta henseni* festgestellten. Auch hier übertreffen die einzelnen Drüsen die übrigen Hautdrüsen, namentlich die weiter rückwärts gelegenen an Größe, doch könnte man in diesem Falle noch von einer Übergangsstufe zu diesem Typus, insofern als hier Haut- und Stirndrüsen in bezug auf Form und Größe nicht ganz scharf geschieden sind, sprechen. Die Tinktion zeigt, wie erwähnt, keine Unterschiede. Rhabditen wurden nirgends gefunden, ebensowenig Sagittocysten. Zoochlorellen scheinen zu fehlen, doch könnte ihr Mangel bezüglich ihr Nichtauffinden auch an der Konservierung liegen.

Der wohl entwickelte Hautmuskelschlauch ist aus Ring- und Längsmuskeln zusammengesetzt, erstere nach außen, letztere nach innen gelagert. Seine Stärke ist nicht überall gleich. Namentlich unterscheiden sich hierin die dorsale und die ventrale Seite. Auf der Dorsalseite beträgt seine Dicke 3,5 μ, auf der Ventralseite, innerhalb der einschlagbaren Ränder, fast das Doppelte (6,4 μ), wovon ungefähr die Hälfte auf Ring-, die Hälfte auf Längsmuskeln entfällt. Sehr spärlich und nur in den vordersten Körperpartien finden sich dorsoventrale Muskeln (Fig. 11 *pm*). Die bei *M. illardatus* und auch *chuni* so auffälligen Quermuskeln fehlen.

Der Mund liegt am Ende des 1. Körperdrittels. Ein Pharynx ist, so weit sich dies an

dem vorliegenden Material beurteilen läßt, nicht vorhanden. Der in Fig. 9 abgebildete Längsschnitt zeigt bei *pl* den Austritt von Parenchymgewebe (Zentralparenchym) in Form eines Pseudopodiums, wie es nicht selten bei konservierten Tieren jedenfalls infolge der Kontraktion zu beobachten ist.

Wie schon der mediane Längsschnitt Fig. 9 zeigt, gliedert sich auch bei dieser Spezies das Parenchym deutlich in zwei voneinander wesentlich verschiedene Partien. Die Mitte des Körpers nimmt eine schaumige, von blasigen großen Vakuolen durchsetzte Plasmamasse ein, in der allein Nahrungskörper sich vorfinden. In der Umgebung der Fraßobjekte, deren eines in weit vorgeschrittener Verdauung der Querschnitt Fig. 10 zeigt, verdichtet sich das Plasma und nimmt ein granuliertes Aussehen an (*pch*). Nach vorn erstreckt sich das Zentralparenchym bis in die Nähe des Gehirnes, nach rückwärts fast bis an das Körperende (Fig. 9 *cp*); zwischen ihm und dem Epithel ist hier auch eine sehr dünne Schicht Randparenchym vorhanden. Kerne finden sich in dieser Masse in verhältnismäßig geringer Anzahl. Das Randparenchym unterscheidet sich schon äußerlich ganz auffällig von dem zentralen Teile durch die Menge der in ihm enthaltenen rundlichen Kerne, die sich von den Epithelkernen nur schwierig unterscheiden lassen (Fig. 9 *ek*, *pk*). Das Randparenchym ist sehr dicht von kleinen Vakuolen durchsetzt und nimmt hinter dem Gehirn das ganze Körperinnere ein, während es im übrigen nur einen mehr oder weniger starken Wandbelag bildet, der namentlich im hinteren Teile des Körpers, wie bereits erwähnt, fast ganz aufhört. Dieses Stützparenchym, wie es auch genannt wird, umgibt weiters die Geschlechtsorgane, die jedenfalls auf diese Weise in ihrer fixen Lage erhalten werden. Eine Abgrenzung der einzelnen Zellen oder die Angabe, ob es sich um inter- bezüglich intrazelluläre Vakuolen handelt, ist nicht möglich, da für so eingehende Untersuchungen sich die Objekte nicht eigneten. Im großen und ganzen ist aber der Charakter des Parenchyms der gleiche wie bei *M. chuni*.

Die Umrisse des Gehirnes verlaufen parallel mit der Körperoberfläche. Es stellt eine gewölbte, dicke Platte vor, die in sich die Statocyste einschließt. Überlagert wird das Gehirn von zahlreichen Hautdrüsen, die, wie bereits angeführt wurde, nach vorn ohne scharfe Grenze in die Stirndrüsen übergehen. Mit der wachsenden Körperhöhe nimmt auch das Gehirn an Masse zu, so daß der Abstand von der Dorsal- und der Ventralseite ziemlich gleich bleibt.

Die vordersten, etwas verdickten, durch eine schmälere Substanzbrücke verbundenen Gehirnpartien lassen sich wohl den Frontalganglien anderer Acoela vergleichen. Sie erstrecken sich weit nach vorn; deutlich differenzierte, aus ihnen hervorgehende Nerven ließen sich nicht unterscheiden. Von anderen Nerven vermochte ich zunächst die sehr ansehnlichen, dicken Randnerven zu erkennen, die sich schon in der Gegend des Auftretens der Statocyste etwas von den übrigen Partien des Gehirnes zu sondern beginnen und hinter derselben sich vollständig loslösen. Je ein Paar dorsomedianer und dorsolateraler Nerven konnte ebenfalls festgestellt werden, doch ließen sich dieselben nur eine kleine Strecke weit nach rückwärts verfolgen, während die früher erwähnten Randnerven noch in der Gegend des männlichen Geschlechtsapparates zu erkennen waren.

Über den Bau des Gehirnes selbst habe ich wenig zu sagen, da die Konturen der Ganglienzellen verwaschen und meist nur die Kerne deutlich zu erkennen sind. Auch ist kaum

zu entscheiden, welche der Kerne, die sich in und in der Umgebung der Punktsubstanz vorfinden, Ganglienzellen- oder Gliazellenkerne sind (Fig. 9. 11. 12).

Ob lichtperzipierende Organe vorhanden sind, läßt sich auch bei dieser Form nicht angeben, da solche Organe beim konservierten Materiale, selbst wenn sie im lebenden nachweisbar sind, in der Regel nicht mehr aufgefunden werden können (13, S. 232 und 9, S. 1944).

Wie bereits bei der Beschreibung des Gehirnes angegeben wurde, ist die kugelförmige Statocyste, deren Durchmesser 16 μ beträgt, in dasselbe eingebettet, wobei die aufgelagerte Gehirnmasse größer ist als die darunter befindliche. Die Entfernung derselben vom Vorderende beläuft sich auf 57—85 μ; wobei auf einer Querschnittsserie letzteres Maß, ersteres in einer Längsschnittserie gefunden wurde.

Die Wandung der Statocyste besteht aus einer deutlich konturierten Membran, der, so viel ich zu erkennen vermochte, drei Kerne eingelagert sind; ein etwas größerer liegt ventral und median, die beiden andern lateral. Von ihnen gehören die beiden lateralen sicher der Blasenwand an, während der dritte ihr mehr angelagert erscheint und vielleicht nicht direkt der Wandung zuzurechnen ist, sondern einer Zelle angehören könnte, die in irgend welcher Beziehung zur Statocyste steht. Die Gestalt des Statolithen läßt sich nach den vorhandenen Präparaten nicht feststellen. Nach dem in Fig. 12 wiedergegebenen Schnitte scheint er linsenförmig zu sein. Irgendwelche Andeutungen auf die Art der Suspension liegen nicht vor.

Eine auffallende Abweichung zeigt der Bau des Integumentes auf der Ventralseite in einem Bezirke unter dem Gehirn, der innerhalb des cilienfreien Feldes gelegen ist, und sich mit abnehmender Deutlichkeit bis in die Mundregion erstreckt. Die Epithelplatten sind in diesem Bezirke von einer auffallenden Dicke; ihre größte Stärke erreichen sie unterhalb der Statocyste und nehmen dann nach rückwärts und vorn sowohl als auch gegen die seitlichen Partien allmählich ab (Fig. 9, 11, 12, *epl*). Auf Längsschnitten zeigt diese Schichte bei starker Vergrößerung eine feine etwas schräg nach rückwärts verlaufende Streifung (Fig. 11). Ein etwas anderes Bild ergibt sich dagegen auf Querschnitten (Fig. 12 *epl*). Die Streifung ist hier gleichfalls vorhanden, doch wird nebenher die ganze Schichte in eine große Anzahl von dunklen durch hellere Zwischenstreifen getrennte von oben nach unten verlaufende Bänder zerlegt (Fig. 12 *epl*). Nach außen bildet eine deutliche Kontur den Abschluß, die in der Mitte (Fig. 12 +) unterbrochen erscheint. An diese Schichte schließt sich eine Lage von bandförmigen, senkrecht gestellten Ringmuskeln (Fig. 9, 11, 12 *rm*). Nach innen zu liegt dann eine kräftige, mehrschichtige Längsmuskulatur (*lm* in derselben Fig.), die aber nach den Seiten in eine einfache Schichte übergeht. Wie auf dem in Fig. 11 dargestellten Längsschnitte bei *qm* ersichtlich ist, liegt am vorderen Ende der beiden Muskelschichten eine geschlossene Gruppe von sehr feinen quer getroffenen Fasern, die ich als queres Muskelband deuten möchte, doch habe ich dieselben auf Querschnitten nicht auffinden können. Die in Fig. 12 erkennbaren feinen, zwischen den Ringmuskeln gelegenen Fäserchen sind allem Anscheine nach Protoplasmafortsätze der eingesenkten Epithelzellen, durch die die Verbindung mit den Epithelplatten hergestellt wird.

Da bisher bei keiner Acoelen eine ähnliche Bildung beschrieben worden ist, im vorliegenden Falle aber das Material nicht ausreicht, ist eine sichere Angabe über die Bedeutung dieser vom übrigen Integument so auffallend differenzierten Partie nicht möglich. Nicht ausgeschlossen ist, daß es sich mit Rücksicht auf die topographische Lage und die starke Aus-

bildung der Muskulatur um ein Haftorgan handelt, dessen Bau allerdings von den bisher bei Acoelen bekannten abweichen würde.

Die beiden Geschlechtsöffnungen sind voneinander getrennt; die weibliche liegt, wie bisher bei allen bekannten Formen, vor der männlichen und zwar ungefähr in der Mitte des Körpers, während die männliche Geschlechtsöffnung an der Grenze des zweiten und letzten Körperdrittels sich befindet. Es wird somit durch den Mund und die männliche Geschlechtsöffnung der Körper in drei gleiche Teile geteilt und in der Mitte des zweiten Drittels befindet sich der weibliche Genitalporus.

Die Hoden sind follikulär und liegen in zwei zur Mediane symmetrisch angeordneten Feldern in den Seiten des Körpers. Sie beginnen etwas hinter der Gehirnregion, wenigstens lassen sie sich da zum ersten Male feststellen; doch ist es bei der ungünstigen histologischen Erhaltung gerade dieser Objekte nicht unmöglich, daß sie sich bis direkt an das Gehirn ausdehnen. In der Nähe der weiblichen Geschlechtsöffnung enden sie und gehen hier in ansehnliche, dicht mit Sperma erfüllte Stränge über (Vasa deferentia, falsche Samenblasen), die getrennt voneinander, von der Dorsalseite her in das vordere Ende der Vesicula seminalis einmünden. Im Gegensatze zu allen übrigen Acoelen, die stets dorsale Hoden besitzen, weshalb auch GRAFF diesen Zustand als den ursprünglichen bezeichnet (5, S. 240), sind hier die Hodenfollikel auf die Ventralseite verlagert und zwar so, daß sie von den Ovarien vollständig überdeckt werden (Fig. 10 *hf*). Nur einige *Convoluta*-Formen (*C. henseni* BÖHMIG, *C. schultzei* O. SCHM. und *C. pelagica* LÖHNER und MICOLETZKY) zeigen in dieser Beziehung bereits eine Zwischenstufe, indem bei ihnen die Hodenfollikel „weit ventral verlagert" aber doch „stets lateral von den Ovarien" gelegen sind.

Das am Beginn des letzten Körperdrittels in der Mediane gelegene Kopulationsorgan ist stumpf birnförmig, vertikal zur Bauchseite gestellt und sehr muskelkräftig (Fig. 9 *p*). Eingebettet ist es, wie schon im Abschnitte über das Parenchym mitgeteilt wurde, in das dichte Randparenchym. Die Basis des Penis nimmt eine wohlentwickelte Vesicula seminalis ein, die als Kappe dem Ductus ejaculatorius aufsitzt, dessen Lumen sich von außen nach innen bis zur Einmündung in die Vesicula allmählich verengt (Fig. 9 *vs*). Der unmittelbar an die Vesicula sich anschließende, demnach dickere Teil des Copulationsorganes besteht anscheinend aus Bindegewebe, während der der Ventralseite genäherte und ihr schließlich anliegende Abschnitt (die Spitze) aus kräftigen Längs- und Ringmuskelfasern besteht, die ungefähr bis zu einem Drittel der gesamten Höhe des Penis reichen (Fig. 9 *p*). Als Abschluß gegen das Parenchym umgibt ihn eine anscheinend wenigstens muskulöse Hülle, wie sie ja auch für die Funktion bei der Entleerung der Samenblase notwendig erscheint. Ein Adenodactylus fehlt.

Die Ovarien beginnen unmittelbar hinter dem Gehirn; denn wie Fig. 9 *ei* zeigt, liegen schon typische Eier an dieser Stelle. Eine Trennung der beiden Ovarien voneinander ist in diesen vordersten Partien nicht möglich. Doch rücken dieselben nach wenigen Schnitten auseinander und nehmen schließlich die Seitenpartien des Körpers ein (Fig. 8 *ov*, Fig. 10 ei_1 ei_2). Die größten Eier, reichlich mit Dotter ausgestattet, liegen auch hier wie bei der früheren Form in der Gegend der weiblichen Geschlechtsöffnung. In einem Falle lag ein Ei dem Bursamundstück direkt an (Fig. 9 ei_2), wie es für die Einführung des Spermas durch das Chitinrohr vorteilhaft erscheint.

Der weibliche Copulationsapparat besteht aus einer wohl entwickelten, von einem platten, cilienlosen Epithel ausgekleideten Vagino, die bei Tieren, deren Bursa seminalis mit Sperma bereits erfüllt ist, häufig geschlossen erscheint und dann nur sehr schwer nachgewiesen werden kann. In dem in Fig. 9 abgebildeten Längsschnitte nimmt sie einen zur Längsachse des Körpers vertikalen Verlauf, erweitert sich nach innen allmählich und geht schließlich in das Samenreservoir über, das hier mit Sperma erfüllt erscheint (*vg*, *bs*). Die Hinterwand der Bursa seminalis berührt dabei fast die Wandung der Vesicula seminalis. Rostrad schließt sich an das Samenreservoir das horizontal gelagerte Bursamundstück von typischem Bau mit einem geraden 25 μ langen Chitinrohr mit gerader Spitze an. In einigen Fällen war das Rohr ein wenig schräg nach vorn und unten gerichtet. Die Ausmündung des Bursamundstückes führt direkt ins Parenchym, weshalb diese Form gleichfalls dem Genus *Monochoerus* einzuverleiben ist. Auffällig ist allerdings der vollständige Mangel eines Adenodactylus, der auf den ersten Blick für dieses Genus charakteristisch zu sein scheint; wichtiger ist jedoch wie aus Löhner und Micoletzky hervorgeht, das Verhalten des Bursamundstückes.

Die Speziescharaktere für *M. böhmigi* sind wie folgt zusammenzufassen:

Länge (konserviert) bis 0,8 mm, Breite bis 0,3 mm, Körper länglich, keulenförmig, am Querschnitt fast drehrund. Vorderende abgerundet, Hinterende in ein Schwänzchen ausgehend; Seitenränder nur wenig einschlagbar. Körperoberfläche bis auf einen abgegrenzten Bezirk der Ventralseite gleichmäßig mit Cilien besetzt. Der Vorderabschnitt des cilienlosen Feldes anscheinend zu einer muskulösen Haftscheibe umgewandelt. Epithel eingesenkt. Stirndrüsen vorhanden, doch ohne gemeinsame Ausmündung, daher kein Frontalorgan, Typus *Convoluta henseni* Böhmig. Rhabditen und Sagittocysten fehlen, symbiontische Algen nicht nachweisbar.

Mund am Ende des ersten Körperdrittels, ein Pharynx fehlt. Parenchym sehr deutlich in ein Rand- und ein Zentralparenchym geschieden.

Das Gehirn hat die Form einer gewölbten Platte mit eingeschlossener Statocyste.

Augen nicht feststellbar.

Männlicher Geschlechtsapparat aus ventral paarig gelagerten Hodenfollikeln und einem einfachen birnförmigen Penis bestehend, dessen Lumen in eine ihm aufsitzende Vesicula seminalis führt. Ein deutlich ausgeprägtes Antrum masculinum ist nicht vorhanden. Ohne Adenodactylus.

Weiblicher Geschlechtsapparat von paarigen, dorsolateral liegenden Ovarien gebildet, an die sich eine horizontal liegende Bursa seminalis mit geradem Chitinrohr schließt. Die Bursa kommuniziert durch eine vertikal verlaufende Vagina mit der Ventralseite. Der weibliche Geschlechtsporus liegt hinter der Mitte des zweiten, der männliche am Beginne des dritten Körperdrittels.

Convoluta dubia n. sp.

Unter den Objekten des mit 290 bezeichneten Fanges befand sich auch ein Exemplar, das zwar mit *Monochoerus chuni* in einigen Punkten übereinstimmte, aber doch auch Abweichungen zeigt, welche namentlich den weiblichen Geschlechtsapparat betreffen, so daß es nicht möglich war, es unter diese Spezies einzureihen, um so mehr als der männliche Kopulations-

apparat, wie noch ausführlich dargetan werden soll, so weitgehende Rückbildungserscheinungen aufweist, daß seine ursprüngliche Gestaltung nicht mehr zu erkennen ist.

Von der Gestalt der *C. dubia* können keine sicheren Angaben gemacht werden, da das Tier so starke Verzerrungen und Krümmungen aufwies, daß weder ein klares Bild der Form, noch ganz sichere Maße gewonnen werden konnten. Aus diesen Gründen kamen auch nur Längsschnitte in Betracht, deren Untersuchung das in der halbschematischen Zeichnung festgelegte Resultat ergab (Fig. 13). Die Länge, gemessen an den Längsschnitten, beträgt ungefähr 1,2 mm. Den Körper bedeckt ein Wimperepithel von dem für die meisten Acoelen typischen Bau. Die Länge der Cilien beträgt dorsal am Vorderende in der Gehirnregion 9 μ, nimmt dann auf dem Rücken bis auf 5 μ ab und behält diese Länge über die ganze Rückenfläche. Die Cilien der Ventralseite messen, soweit überhaupt solche vorhanden sind $6^1/_2$ μ. In einem anscheinend deltoidförmigen Bezirke der Ventralseite (es läßt sich dies natürlich an Hand einer einzigen noch dazu schräg getroffenen Längsschnittserie nur sehr schwer feststellen) fehlen dieselben. Dieses cilienfreie Feld beginnt etwas hinter der Statocyste und endet in der Mitte zwischen Bursa seminalis und dem Körperende. In dieser Hinsicht zeigt sich demnach eine gewisse Übereinstimmung mit *Monochoerus chuni*.

Das Epithel mißt auf der dorsalen Seite 9 μ, auf der Bauchseite erscheint es nur halb so dick. Die Größe der deutlich hervortretenden, rundlichen bis eiförmigen Epithelkerne, die in der Regel auch den Nucleolus scharf hervortreten lassen, beträge 5,12—5,76 μ. Ihre Zahl ist auch bei dieser Form im dorsalen Epithel weit größer als im ventralen; dort liegen die Kerne in nur geringem Abstande, hier in erheblich größerem (Fig. 13 *ep* und 17 *ep*), ersteres besteht demnach aus zylindrischen, letzteres aus platten Zellen.

Einzellige Hautdrüsen sind auf der Dorsalseite ziemlich reichlich vorhanden, wenn auch nicht in dem Maße wie bei *Monochoerus chuni*: ihre Form und Größe stimmt mit denen der erwähnten Art überein. Auf der Ventralseite sind in der vorderen Hälfte die Drüsen noch vereinzelt vorhanden, doch stehen sie an Größe hinter den dorsalen meist weit zurück. In der zweiten Hälfte der Bauchseite fehlen sie aber fast ganz (Fig. 13 *hd*). Vereinzelte kleine Hohlräume, die sich in der Drüsenzone fanden (Fig. 17 *hd'*) dürften auf Drüsen zu beziehen sein, die ihr Sekret ausgestoßen haben.

Eine besonders mächtige Entwicklung zeigt das Frontalorgan (Fig. 13 *fo* u. *sd*), bezüglich die zu demselben gehörigen Drüsen. Ihre Ausmündung befindet sich an der Körperspitze, etwas der Ventralseite genähert, auf einem abgegrenzten, gemeinsamen Felde. Durch die Cilienlosigkeit ist dieser Bezirk deutlich von der Umgebung unterschieden. Die Stirndrüsen füllen den Raum zwischen Gehirn und Epithel fast vollständig aus und erstrecken sich nach rückwärts bis zum zweiten Viertel der Körperlänge. Von den Hautdrüsen, die am Vorderende mit ihren Leibern zwischen sie eingekeilt sind (Fig. 13), lassen sie sich scharf trennen. Die Färbung der Hautdrüsen ist rötlich, jene der Stirndrüsen bläulich, woraus geschlossen werden kann, daß es sich jedenfalls um voneinander verschiedene Sekrete handelt.

Der Hautmuskelschlauch besteht aus einer Ring- und einer Längsmuskelschichte, von denen die erstere aus breiten, senkrecht gestellten Muskelbändern zusammengesetzt ist. Auf der Dorsalseite ist die Längsmuskulatur nur schwach entwickelt und besteht aus einer einzigen Lage von Fasern; auf der Ventralseite hingegen ist sie bedeutend stärker ausgebildet. Sie mißt auf

den allerdings etwas schräg getroffenen Schnitten $6^1/_2$ μ im Durchmesser und besteht aus 8—10 parallel gelagerten Fasern.

Auch die dorsoventrale Muskulatur ist wohl entwickelt, besonders kräftig aber in der Region hinter den Geschlechtsorganen, also im letzten Körperviertel, wo sich die dorsoventralen Muskelfasern, bevor sie an das Epithel heranreichen, im Randparenchym mehrfach zerfasern gleich den Wurzeln eines Baumes (Fig. 17 *pm*). Auch das Gehirn erscheint von einzelnen Muskelfasern durchsetzt.

Den etwas vor der Mitte der Längsachse gelegenen Mund zeigt im Längsschnitte Fig. 17. Die Auflösung dieser auf den ersten Blick besonders bei schwächerer Vergrößerung einem Penis sehr ähnlich sehenden Partie bot mancherlei Schwierigkeiten. An dieser Stelle liegt nämlich in vorgeschrittenem Verdauungsstadium ein Beutestück mit kräftigen Muskeln, die zum Teil den Eindruck erwecken, als gehörten sie der Acoele an. Nur durch eine sehr eingehende Analyse konnte festgestellt werden, daß die verschiedenen muskulösen Elemente, die zum Teil in nächster Nähe des Pharynx gelegen waren und diesem zuzugehören schienen, tatsächlich dem Fraßstück, das zum Teil vom Zentralparenchym umschlossen und so weit auch ziemlich stark angedaut war, zugehörten (Fig. 17 *mz*, *phm*).

Auffallend sind auch die in Fig. 17 mit *mz''* bezeichneten, röhrenförmigen Gebilde, die den Eindruck machen, als bestünden sie aus Ringmuskeln, die in regelmäßigen Abständen angeordnet sind. Jedenfalls gehören sie auch dem Fraßstücke an.

Das Parenchym scheidet sich deutlich in ein Rand- und ein Zentralparenchym, von denen das erstere dorsal doppelt so stark entwickelt ist als ventral und der Vakuolen fast entbehrt. In ihm sind zwei Arten von Kernen zu unterscheiden, größere und kleinere. Die ersteren gleichen in ihrem Aussehen und auch in ihrem Durchmesser ganz den Epithelkernen, die letzteren fallen, abgesehen von ihrer Kleinheit durch eine sehr scharfe Konturierung auf. Das Zentralparenchym grenzt sich nicht so scharf wie bei den *Monochoerus*-Arten vom Randparenchym ab, doch unterscheidet es sich von diesem durch eine reichere Vakuolisierung. Die Kerne sind granuliert und stehen an Größe denen der ersten Kategorie des Randparenchyms nach.

Das Gehirn besteht aus zwei sehr stark entwickelten Hauptganglien, die in die Länge gestreckt sind und zwei mit ihnen durch Fasersubstanz verbundene erheblich kleinere Frontalganglien (Fig. 13 *g* und *frg*). Zwischen die beiden Hauptganglien eingebettet liegt die Statocyste, der Ventralseite etwas genähert. Die Frontalganglien entsenden in die vordersten Körperpartien je einen Nerven. An Längsnerven sind ein Paar innere dorsale und ein Paar mediane Nervenstämme auf der Ventralseite nachweisbar. Erstere nehmen ihren Ursprung aus den hintersten Partien der Hauptganglien, letztere verlassen die Ventralseite des Gehirns hinter der Statocyste, liegen also eine Strecke unter dem Hauptganglion. Außerdem verläuft ein unpaarer großer Nerv von den Frontalganglien in vertikaler Richtung zur Ventralseite (Fig. 13 *si*) an eine Stelle, die der Cilien entbehrt und die anscheinend ein Sinnesorgan repräsentiert, dessen feinerer histologischer Bau jedoch nicht zu entziffern war. Ein ganz ähnliches Organ, dessen Ursprung allerdings im Hauptganglion lag, fand sich auch, wie bereits erwähnt wurde, bei *Monochoerus chuni*. Hier wie dort dringen die Ganglienzellen in die Epithelschichte ein.

Von weiteren Sinnesorganen gelangte lediglich die Statocyste zur Beobachtung. Die aufgelagerte Hirnmasse übertrifft die darunter befindliche um das Doppelte an Stärke. Durch

die Statocyste, deren Längsschnitt kreisrund erscheint, wird das Gehirn nach der Ventralseite ausgebaucht (Fig. 13 *g*, *st*). Ihr Durchmesser beträgt 20,5 μ, der des fast kreisrunden, grob granulierten Statolithen 11,4 μ. Die Mitte des letzteren erscheint dunkler tingiert. Die Entfernung der Statocyste vom Vorderende beträgt 114 μ.

Der weibliche Geschlechtsapparat beginnt in Form paariger, symmetrisch zur Mediane gelagerter Ovarien am Anfange des zweiten Körperviertels, wo die ersten Eier beobachtet werden konnten (Fig. 13 *ei*). In ihrem weiteren Verlaufe senken sie sich dann ziemlich rasch der Ventralseite zu, so daß die folgenden, an Größe zunehmenden Eier nahe der Bauchseite gelagert erscheinen. Die größten Eier finden sich etwas vor dem Munde; die Durchmesser des größten betragen 19 μ zu 15 μ. Da sich weiterhin caudad keine Eier mehr vorfinden, die Bursa seminalis aber erst am Ende des dritten Körperviertels liegt, dürfte das Exemplar in beginnender weiblicher Reife sich befinden.

Das Samenreservoir und das daran stoßende Bursamundstück bilden zusammen ein von Bindegewebssträngen umhülltes, eiförmiges Gebilde (Fig. 13 *bs*, *bm*), die Bursa seminalis, die samt den umgebenden Körperpartien auf der Ventralseite eine Ausbuchtung verursacht. Da nach dem dargestellten Längsschnitte allein der Anschein erweckt werden könnte, als ob lediglich die Bursa diese Auftreibung bewirkt, ist durch die punktierte Linie der Verlauf der Ventralkontur in den anschließenden Schnitten angedeutet. Das Samenreservoir, das reichlich mit sehr feinen Spermien erfüllt ist, ist länglich und zieht sich in Form eines Trichters in das Chitinrohr des Mundstückes. Die Stellung des ganzen Organes ist etwas schräg nach vorne gerichtet und zwar so, daß das Samenreservoir an der Ventralseite, das Mundstück aber gegen die Dorsalseite gerichtet ist, eine Lagerung wie sie nur noch bei *Otocelis rubropunctata* O. SCHM. sich vorfindet. Das Chitinrohr ist gerade, von Matrixzellen mit granulierten Kernen umgeben und zeigt in seinem sehr engen Lumen ($^1/_2$ μ) kurz vor der Spitze eine kleine Erweiterung, die sich gegen die Ausmündung wieder verengt (Fig. 13 *bm*). Das Lumen selbst ist von dunklen Linien begrenzt, die die dreifache Stärke der Lumenlichtung haben. Das Chistinrohr erscheint aus etwas gebogenen Lamellen zusammengesetzt, welche jedenfalls die Durchschnitte der von GRAFF festgestellten Chitinringe repräsentieren (6, Taf. VI Fig. 4 *ch*). Vor der Spitze des Chitinrohres liegt ein Gebilde mit mehreren granulierten Kernen von der Gestalt einer Blase (Fig. 13 unterhalb *bm*), scheinbar von einer Membran umhüllt und so den Anschein erweckend, als ob das Bursamundstück in ein besonderes, blasiges Anhangsgebilde mit im vorliegenden Falle allerdings kollabiertem Lumen ausmünden würde.

Eine deutliche Vagina so wie eine Geschlechtsöffnung habe ich nicht gesehen. Es wäre aber immerhin möglich, daß jene oben erwähnte Blase und weiterhin eine eigentümlich aussehende, langgestreckte, hinter der Wand der Bursa befindliche Lücke im Parenchym, die allerdings vielleicht eben nur eine Parenchymlücke darstellt und ohne Zusammenhang mit der Bursa ist, eine Vagina respektive ein Antrum femininun repräsentieren.

Als Maße für das Chitinrohr wurden gefunden: Länge ca. $12^1/_2$ μ, Durchmesser 4,56 μ. Der Querdurchmesser des Bursamundstückes beträgt 59 μ.

Von Spermien ist nirgends eine Spur zu finden, so daß über den Bau oder die Lage der Hoden nichts Positives vorliegt. Da auch, wie gleich ausgeführt werden soll, die männlichen Copulationsorgane scheinbar weitgehende Rückbildung aufweisen, so dürfte das Tier die

männliche Reife bereits hinter sich haben und, wie schon angedeutet wurde, am Beginne der weiblichen stehen.

Der männliche Copulationsapparat liegt nahe dem Hinterende (Fig. 13 *p*, *p'*, *dr* und die Fig. 14, 15, 16), wenigstens machen die dort befindlichen, in den angeführten Zeichnungen dargestellten Gebilde den Eindruck von Resten eines solchen. Fig. 14 dürfte der Querschnitt eines Penis sein, dessen Orientierung zur Ventralseite aus der Fig. 13 *p*, entnommen werden möge. Bei kc_1 in Fig. 14 bemerken wir die Cilien der Dorsalseite mit deutlichen Fußstücken, darunter die sich scharf abhebenden Epithelkerne umgeben von Plasma (ek_1); *kc* und *ek* das Epithel der Ventralseite. *rm* sind Ring-, *tm* schräg verlaufende Längsmuskelfasern des Körpers. Der Querschnitt des Penis läßt deutlich eine äußere Ringmuskulatur (*arm*), eine innere Ringmuskulatur (*irm*) und dazwischenliegende Längsfasern (*plm*) erkennen. Den Mittelpunkt nimmt ein von einer doppelten Zellenlage (*iz*) umgebener Kanal ein (*de*), der als Ductus ejaculatorius zu bezeichnen wäre. Zwischen den Muskelfasern liegen Kerne, die reichlich von granuliertem Plasma umgeben sind. Die Außenwand des Penis erscheint von kurzen, feinen Cilien besetzt (*pc*). Fig. 15 stellt dasselbe Organ aus einem anderen Längsschnitte dar. Wir finden wiederum den mit *de* bezeichneten Ductus ejaculatorius reichlich von ringförmig angeordneten Muskelfäserchen umgeben (*ms*). Die Lage dieses Schnittes in bezug auf den vorher beschriebenen ist wiederum aus Fig. 13 zu entnehmen (*p'*). Dabei ist im Auge zu behalten, daß in diesem Körperabschnitte die Schnittrichtung eine ziemlich schräge ist. Anschließend an den Ductus ejaculatorius liegen die Überreste einer Drüse (*dr*), die in ihrem Bau unverkennbare Ähnlichkeiten mit der Vesicula granulorum hat, wie sie sich bei *Monochoerus chuni* vorfindet. Die Parenchymkerne liegen dem ganzen Gebilde von allen Seiten ziemlich dicht an (*pk*), die Grenzen sind verwischt und es lassen sich unverkennbar Rückbildungs- bezügl. Degenerationserscheinungen feststellen. Der dritte Schnitt endlich (Fig. 16), der sich an Fig. 15 unmittelbar anschließt, zeigt nochmals, jedoch schon sehr undeutlich den Penis *p*, Teile von dessen Muskulatur (*ms*) und ansehnliche Reste der Drüse (*dr*). Neu ist auf diesem Bilde das Auftreten eines allerdings schon undeutlichen Ganges (*vd*), den ich als Überrest des Vas deferens ansehen möchte. Es würde somit der männliche Copulationsapparat aus einem von drei Muskellagen gebildeten, innen anscheinend mit Drüsenzellen ausgekleideten Penis bestehen, dessen Außenwand von kurzen Cilien besetzt erscheint. An den Penis dürfte sich sodann die Vesicula anschließen, von der jedoch nur noch der drüsige Teil erkennbar ist, in den das Vas deferens proximal einmündet.

Aus dem Vorhergehenden geht nun unzweideutig hervor, daß es sich in dieser Form um eine von den beschriebenen abweichende Spezies handelt. Das vorliegende Individuum verdient als Beispiel für die ungleichzeitige Reifung der Geschlechtsprodukte und die damit zusammenhängenden Veränderungen in den Geschlechtsorganen unser Interesse.

Trotz des nicht sehr günstigen Erhaltungszustandes ergibt sich eine auffallende Ähnlichkeit mit dem Penis von *Convoluta pelagica* Löhner und Micoletzky insofern man ganz ähnliche Schichten unterscheiden kann.

Mit Rücksicht auf diese Übereinstimmung mit dem Penis und dem weiblichen Geschlechtsapparat von *Convoluta pelagica* sei dieses Individuum dem Genus *Convoluta* eingeordnet und ihm der Beiname *dubia* gegeben.

Zur Systematik des Genus *Monochoerus*.

Als LÖHNER und MICOLETZKY (13) im Jahre 1909 im Golfe von Triest die in Betracht kommende Acoele fanden, sahen sie sich infolge der von dem *Convoluta*-Typus abweichenden Ausmündung des Bursamundstückes zur Aufstellung des neuen Genus *Monochoerus* veranlaßt. Während bei den Convoluten das distale Ende des Bursamundstückes in das Antrum femininum ragt, ist es bei dem neuen Genus „dem Randparenchym der Ventralseite zugekehrt". Dieses Merkmal wird, wie schon oben hervorgehoben wurde, von den beiden Autoren als das wichtigste Charakteristikum des Genus *Monochoerus* bezeichnet. Als weitere, aber nicht ausschlaggebende Merkmale werden noch angegeben: „Mund ventral, fast in Körpermitte, Pharynx simplex lang, Hoden folliculär, männlicher Copulationsapparat mit Adenodactylen, Vagina lang, mit einem Wimpern tragenden Zylinderepithel ausgekleidet" (LÖHNER u. MICOLETZKY 13, S. 262).

Es möge hier an dieser Stelle darauf hingewiesen werden, daß LUTHER, um eine Übereinstimmung des männlichen Copulationsapparates von *Monochoerus illardatus* mit dem anderer Acoela zu erzielen, die Darstellung LÖHNER's und MICOLETZKY's in etwas, wie mir scheint, zu freier Weise verändert, wie aus der von ihm konstruierten Fig. 16 (14, S. 45) hervorgeht. Leider spricht er sich im Texte des näheren gar nicht über die von ihm gegebenen Umdeutungen der LÖHNER und MICOLETZKY'schen Auffassung aus. Allem Anscheine nach betrachtet LUTHER die beiden von LÖHNER u. MICOLETZKY beschriebenen Adenodactylen als Teile des Atrium genitale, in das der zapfenförmige Penis ragt. Die hintere Wandung des Penis würde die vordere Wand des Adenodactylus posterior, die vordere Wand desselben die hintere Wand des Adenodactylus anterior bilden. Eine derartige Deutung ist aber nach den Darstellungen von LÖHNER und MICOLETZKY vollständig unzulässig. Die Möglichkeit, daß die Adenodactylen der beiden Autoren Dinge suigeneris darstellen könnten, scheint LUTHER nicht in Bereich der Möglichkeit gezogen zu haben.

Auch erweitert LUTHER die von LÖHNER und MICOLETZKY gegebene Genusdiagnose um einige Merkmale die von den beiden Autoren nur für die Speziescharakteristik verwendet werden, wodurch natürlich eine Einordnung neu aufgefundener Arten wesentlich erschwert wird. Er charakterisiert das Genus *Monochoerus* folgendermaßen: „Convolutidae mit vor dem Antrum masculinum gelegenen Antrum femininum, welches in die Bursa führt. Mit einem lamellösen Mundstück, das in das Parenchym mündet. Körper langgestreckt, drehrund, mit in beschränktem Grade einschlagbaren Seitenteilen".

Im Jahre 1915 beschrieb FL. PEEBLES eine weitere *Monochoerus*-Art (16, S. 298—304) aus dem Golfe von Neapel. Sie reiht diese Acoele in das Genus *Monochoerus* deshalb ein, weil auch hier das Bursamundstück in das Parenchym mündet.

Im übrigen weicht *M. lineatus* im Bau des Geschlechtsapparates ganz wesentlich von *M. illardatus* ab.

FL. PEEBLES deutet zwei seichte Ausbuchtungen im Atrium genitale als rudimentäre Adenodactylen. („On each side of the penis are two rudimentary canals which no doubt correspond to the „Adenodactylus anterior" and „posterior" of *Monochoerus illardatus*".) Weder aus der Abbildung Fig. 8 noch der Beschreibung läßt sich irgendwie entnehmen, daß es sich hier um be-

sondere Bildungen, die man als Adenodactylen auffassen könnte, handle. Weiterhin wird ein vom Atrium genitale rostrad verlaufender Gang, der als „genital duct" bezeichnet wird (Fig. 8) der Penisblase von *M. illardatus* verglichen. Das Ende des Ganges ist von der Verfasserin nicht gesehen worden und keinesfalls kann man diesen Gang der Penisblase von *M. illardatus* vergleichen, („Here there is a canal leading from the male genital opening, first in a dorsal direction then toward the anterior, and finally entering a cavity which may be a „Penisblase" such as has been demonstrated in Monochoerus illardatus, but which appears to lead directly into the bursa". (16, S. 301), die eine wesentlich andere topographische Lage aufweist und von Löhner und Micoletzky ausdrücklich als der Vesicula seminalis zugehörig bezeichnet wird. Fig. 8 von Peebles würde vielmehr der Vermutung Raum geben, daß der „genital duct" eine erweiterte Vagina darstellt, die im weiteren Verlaufe mit der Bursa seminalis in Verbindung stehen dürfte. Es wäre demnach hier, wie auch von Peebles angenommen wird, nur eine einzige Genitalöffnung vorhanden.

Mit Rücksicht auf die angeführten Unterschiede ist es mir nicht recht verständlich, wie Peebles sagen kann „it is evident that *M. lineatus* and *M. illardatus* are closely related species" (16, S. 302). Es erscheint mir etwas zweifelhaft ob *M. lineatus* überhaupt in das Genus *Monochoerus* aufzunehmen ist. Berücksichtigen wir ausschließlich die Einmündung der Bursa seminalis in das Randparenchym, so ist allerdings die von Peebles beschriebene Form in das Genus *Monochoerus* aufzunehmen. Zieht man aber, was mir das Richtigere zu sein scheint, auch die Zahl der Geschlechtsöffnungen in Betracht, so muß die Frage verneint werden.

Wesentlich anders steht die Sache bei der ersten der von mir in dieser Arbeit beschriebenen Formen, *Monochoerus chuni*. Hier handelt es sich um eine Form, die von *Monochoerus illardatus* L. u. M. nur im unwesentlichen Dingen abweicht, daher in diesem Falle mit Recht von einer engen Verwandtschaft der beiden Spezies gesprochen werden kann, wie ich mich durch steten Vergleich darzutun bemüht habe.

Monochoerus böhmigi entfernt sich hingegen von *M. illardatus* etwas weiter, insofern ein Adenodactylus nicht vorhanden ist und weiterhin auch die Gestalt des männlichen Copulationsapparates etwas von derjenigen der beiden anderen Formen abweicht.

Denken wir uns (Fig. 2 u. 9 zu vergleichen) den Ductus ejaculatorius von *M. chuni* stark verkürzt mit etwas muskulöseren Wandungen versehen und die Vesicula seminalis respektive Penisblase dem Ductus direkt aufgelagert, so erhalten wir ein ganz ähnliches Bild wie es in Fig. 9 von *M. böhmigi* gegeben ist. In zwei wichtigen Punkten stimmt dagegen *M. böhmigi* mit *M. illardatus* u. *M. chuni* überein, nämlich in dem Verhalten des Bursamundstückes und dem Vorhandensein zweier Geschlechtsöffnungen.

Es kann nach dem Gesagten wohl keinem Zweifel unterliegen, daß die beiden von mir beschriebenen in Rede stehenden Formen wirklich dem Genus *Monochoerus* einzuverleiben sind. Hingegen erscheint es mir notwendig, daß die von Peebles aufgestellte aus diesem Genus entfernt wird und zwar mit Rücksicht auf das Vorhandensein nur einer Geschlechtsöffnung. Da eine nochmalige Untersuchung dieses Objektes wünschenswert erscheint und ich dasselbe nicht aus eigener Anschauung kenne, sehe ich selbst von der Aufstellung eines neuen Genus ab.

Um nun die vier bisher mit dem Genusnamen *Monochoerus* belegten Acoelenspezies und eventuell neu aufgefundene, mit einem ins Parenchym mündenden Bursamundstück versehene

Formen wenigstens vorläufig in diesem Genus einreihen zu können, eine Trennung wird sich, wie gesagt, sicher als notwendig erweisen, darf die Genusdiagnose für *Monochoerus* lediglich lauten: Convolutidae mit Bursa seminalis und einem ins Randparenchym hineinragenden Mundstücke. Es ist dies die ursprüngliche von LÖHNER und MICOLETZKY gegebene Fassung. Dabei ist es aber notwendig, den Begriff Convolutidae im Sinne LUTHERS zu nehmen, d. h. ohne Rücksicht auf die Zahl der Geschlechtsöffnungen, da nach der GRAFF'schen Diagnose zwei Geschlechtsöffnungen gefordert werden, *Monochoerus lineatus* PEEBLES aber monogonopor ist, daher nicht als dazugehörig bezeichnet werden könnte.

Graz, Mai 1918.

Buchstabenbezeichnung.

ad = Adenodactylus.
adb = Außenwand des Adenodactylus.
adz = Adenodactyluszapfen.
arm = äußere Ringmuskulatur des Penis.
bl = „Penisblase" (Vesicula seminalis + Vesicula granulorum).
bm = Bursamundstück und Chitinrohr.
bs = Bursa seminalis.
ci = Cilien; in Fig. 1 u. 8 der mit Cilien bedeckte Teil der Ventralseite (schraffiert bzw. hellgrau angelegt).
cif = cilienfreies Feld der Ventralseite (weiß).
cp = Zentralparenchym.
cut = Schichte der Fuß- und Wurzelstücke der Cilien („doppelte Contur").
de, de_1 = Ductus ejaculatorius.
dn = dorsaler Längsnervenstamm.
dr = Penisdrüse.
dvm = dorsoventrale Parenchymmuskulatur.
ei, ei_1 = Eier.
ek, ek_1 = Epithelkerne.
ep = Epithel.
epl = Epithelplatte der mutmaßlichen Haftscheibe.
fo = Frontalorgan.
fr = Fraßkörper.
frg = Frontalganglion.
g = Gehirn.
h = Hodenfelder.
hd = Hautdrüsen (hd_1 entleert).
hf = Hodenfollikel.
irm = innere Ringmuskulatur des Penis.
iz = Zellen, die das Penislumen auskleiden.
kc, kc_1 = ventrale bzw. dorsale Cilien der Körperoberfläche.
lm = Längsmuskulatur der Haut.
m = Mund.
ms, ms_1, ms_2 = Muskulatur des männlichen Copulationsapparates.
msh = Muskelhülle des horizontalen Penisabschnittes.
mz, *mz'*, *mz''* = Muskelreste (?) des Fraßobjektes.
nk = Keimbläschen des Eies.
nv = Nahrungsvakuole.
ov = Ovarialfeld.
p, *p'* = Penis.
pc = Peniscilien.
pch = Parenchymverdichtung um den Fraßkörper.
ph = horizontaler Penisabschnitt.
phm = Pharynxmuskulatur.
pk = Parenchymkerne.
pl = Pseudopodienartiger Parenchymaustritt durch den Mund.
plf = Plasmafortsätze der Epithelzellen.
plm = Längsmuskelschichte des Penis.
pms = Penismuskulatur (Längs- und Ringfasern).
pv = vertikaler Penisabschnitt.
qm = mutmaßlicher Transversalmuskel.
rm = Ringmuskellage der Haut.
rn = „Randnerv".
rp = Randparenchym.
sd = Stirndrüsen.
si = Sinnesorgan unbekannter Art.
spz = Spindelzellen des Adenodactylus.
st = Statocyste.
tm = schräger Transversalmuskel.
vd = Vas deferens (bzw. falsche Samenblase).
vg = Vagina.
vp = verdichtetes Parenchymplasma.
vs = Vesicula seminalis.
x = unbekannter Teil des männlichen Copulationsapparates.
♂ = männliche, ♀ = weibliche } Geschlechtsöffnung.

Literaturverzeichnis.

1. D. BERGENDAL, Polypostia similis n. g. n. sp. en acotyl polyklad med många hanliga parnings apparater. Lund 1893.
2. L. BÖHMIG, Die Turbellaria acoela der Plankton-Expedition. Ergebnisse der Plankton-Expedition der Humbold-Stiftung, Bd. 2. H. g. Kiel und Leipzig 1895. 48 S., 3 Taf.
3. —, Turbellarien. Résultats du voyage da S. Y. Belgica en 1897—1898—1899. Rapports scientifiques, Zoologie. Anvers 1908. 32 p., 3 tab.
4. K. BRAUNER, Monochoerus chuni, Monochoerus böhmigi und Convoluta dubia. Drei neue Turbellaria acoela aus den Fangergebnissen der Deutschen Tiefsee-Expedition des Jahres 1898 (Vorläufige Mitteilung). Zoolog. Anzeiger, Bd. 52, Nr. 1/2, 1920.
5. E. G. GARDINER, The growth of the ovum, formation of the polar bodies, and the fertilization in Polychoerus caudatus. Journal of Morphol., Vol. 15. Boston 1898. p. 73—103, tab. 9—12.
6. L. v. GRAFF, Monographie der Turbellarien. I. Rhabdocoelida. Bearbeitet und herausgegeben mit Unterstützung der k. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Leipzig 1882.
7. —, Die Organisation der Turbellaria Acoela. Mit einem Anhange von G. HABERLANDT: Über den Bau und die Bedeutung der Chlorophyllzellen von Convoluta roscoffensis. Leipzig 1891. 90 S., 10 Taf.
8. —, Marine Turbellarien Orotavas und der Küsten Europas. Ergebnisse einiger, mit Unterstützung der kais. Akademie der Wissenschaften in Wien (aus dem Legate Wedl) in den Jahren 1902 und 1903 unternommenen Studienreisen. I. Einleitung und Acoela. Zeitschrift für wissensch. Zoolog., Bd. 78. Leipzig 1904. S. 190—244, Taf. 11—13.
9. —, Turbellaria. I. Acoela. FR. E. SCHULZE, Das Tierreich. Eine Zusammenstellung und Kennzeichnung der rezenten Tierformen, 23. Lief. Berlin 1905. 35 S. mit 8 Abb.
10. —, Turbellaria. Erste Unterklasse: Acoela Ulj., H. G. BRONN, Klassen und Ordnungen des Tierreiches wissenschaftlich dargestellt in Wort und Bild, Bd. 4, 68.—74. Lief. Leipzig 1905. S. 1902.
11. L. LÖHNER, Untersuchungen über Polychoerus caudatus Mark. Zeitschrift f. wiss. Zoologie, Bd. 95. Leipzig 1910. S. 451—506, Taf. 15—17 und 1 Textfigur.
12. —, Zum Exkretionsproblem der Acoelen. Zugleich ein Beitrag zur Theorie der Vitalfärbung. Aus der zool. Station Rovigno. Zeitschrift für allgemeine Physiologie. Herausg. von MAX VERWORN, Bd. 12, 4. Heft. Jena 1911.
13. L. LÖHNER und H. MICOLETZKY, Convoluta pelagica n. sp. und Monochoerus illardatus n. g. n. v., zwei neue Plankton-Acoela der Adria Zoolog. Anz., Bd. 37, 1911, S. 481—486. Mit 3 Textfig.
14. —, Über zwei neue pelagische Acoelen des Golfes von Triest (Convoluta pelagica und Monochoerus illardatus). 6 Fig. im Text und Tafel 19, 20. Arbeiten aus dem zoolog. Institut zu Graz, Bd. 9, Nr. 6. Leipzig 1911.
15. A. LUTHER, Studien über Acoele Turbellarien aus dem finnischen Meerbusen. Acta soc. pro fauna et flora fennica, vol. 36, Nr. 5. 2 Tafeln und 17 Fig. im Text. 60 S. Helsingfors 1912.
16. H. MICOLETZKY, Die Turbellarienfauna des Golfes von Triest. Arbeit der zoolog. Institute Wien. Tom. 18, Heft 2. Wien 1910, A. HÖLDER. 16 S.
17. FL. PEEBLES, A Description of three Acoela from the Gulf of Naples. Mitteilungen aus der zool. Station zu Neapel, Bd. 22, Nr. 9. Berlin, p. 291—312. With 12 text-figures and plate 10.
18. H. SABUSSOW, Haplodiscus Ussowii, eine neue Acoele aus dem Golfe von Neapel. Mitteilungen a. d. zool. Stat. zu Neapel, Bd. 12, Heft 2. 1896.

G. Pätz'sche Buchdr. Lippert & Co. G. m. b. H., Naumburg a. d. S.

Tafel III [I].

Verzeichnis der Abbildungen.

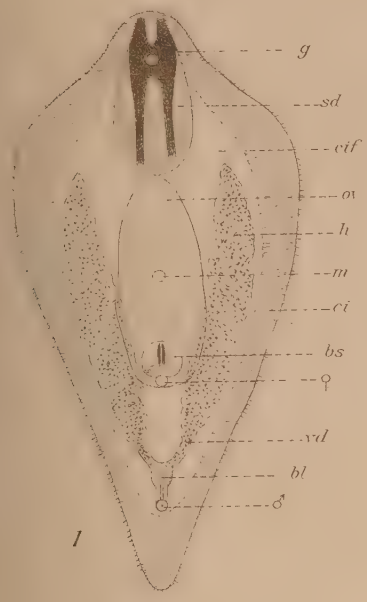
Die Zeichnungen sind mit einem **Seibert**-Mikroskop unter Verwendung einer Abbe'schen Camera in Objekttischhöhe hergestellt.

Safranin-Tinktion, Fixierung vermutlich mit Chromosmiumsäure.

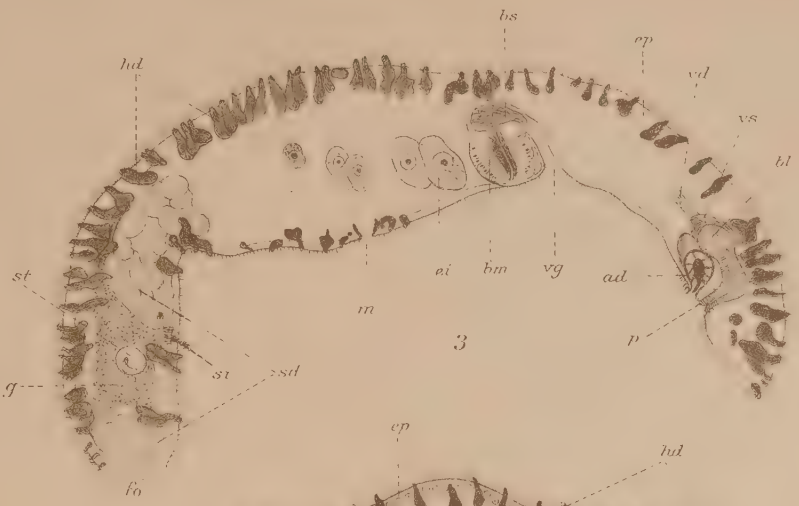
Tafel III [I].

Fig. 1—7: *Monochoerus chuni* n. sp.

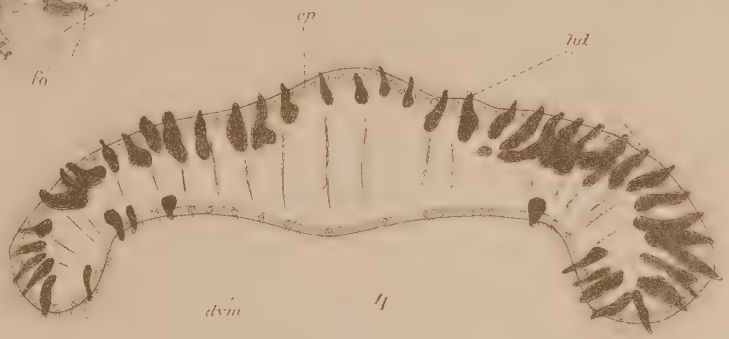
Fig. 1. Organisationsschema, rekonstruiert nach Längs- und Querschnitten. Ventralansicht.
„ 2. Schema des männlichen Geschlechtsapparates. **Seibert** Obj. V Ok. II (ca. 680 ×).
„ 3. Medianschnitt, halbschematisch. Obj. IV Ok. I (ca. 230 ×).
„ 4. Querschnitt vor dem Munde, halbschematisch. Obj. IV Ok. II (ca. 330 ×).
„ 5. Längsschnitt durch das Vorderende. Obj. V Ok. I (ca. 460 ×).
„ 6. Längsschnitt durch den männlichen Copulationsapparat. Obj. V Ok. II (ca. 680 ×).
„ 7 a—g. Sieben aufeinanderfolgende Querschnitte durch den männl. Copulationsapparat mit vorgestoßenem Adenodactylus. Obj. IV Ok. II (ca. 330 ×).



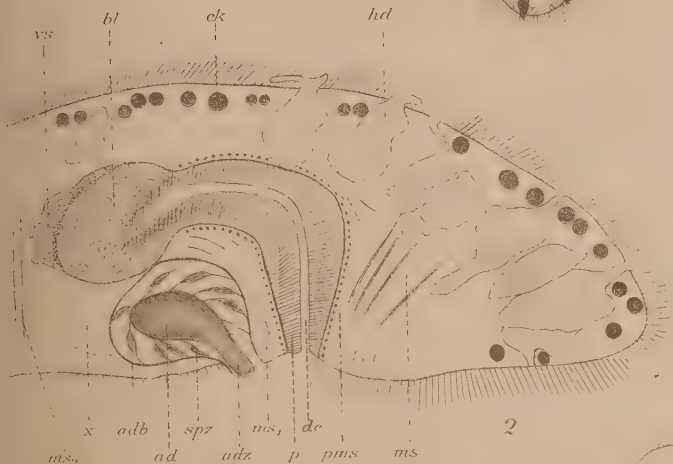
1



3



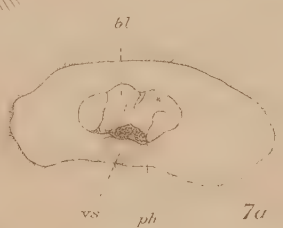
4



2

5

6



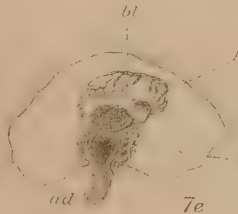
7a

7b

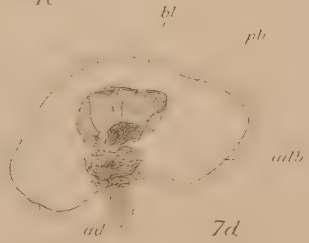
7c

7g

7f



7e



7d

Verlag von Gustav Fischer in Jena. P. Weise, Lith., Jena

Tafel IV [II].

Tafel IV [II].

Fig. 8–12: *Monochoerus böhmigi* n. sp.

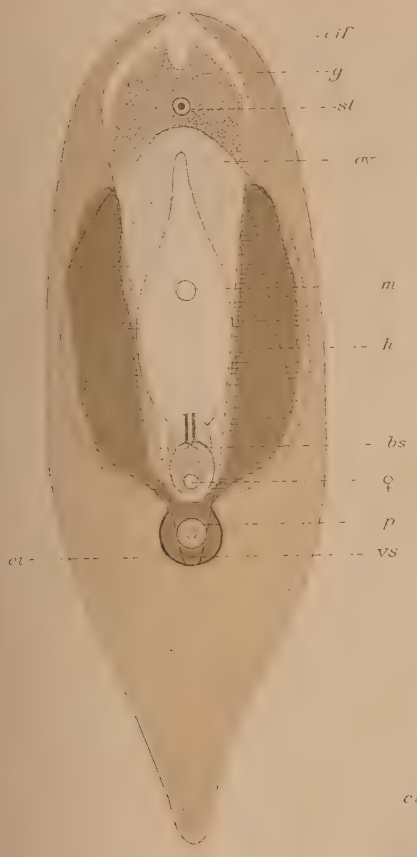
Fig. 8. Organisationsschema, aus Längs- und Querschnitten rekonstruiert, Ventralansicht.

„ 9. Medianer, etwas schematisierter Längsschnitt. Obj. IV Ok. I (ca. 230 ×).

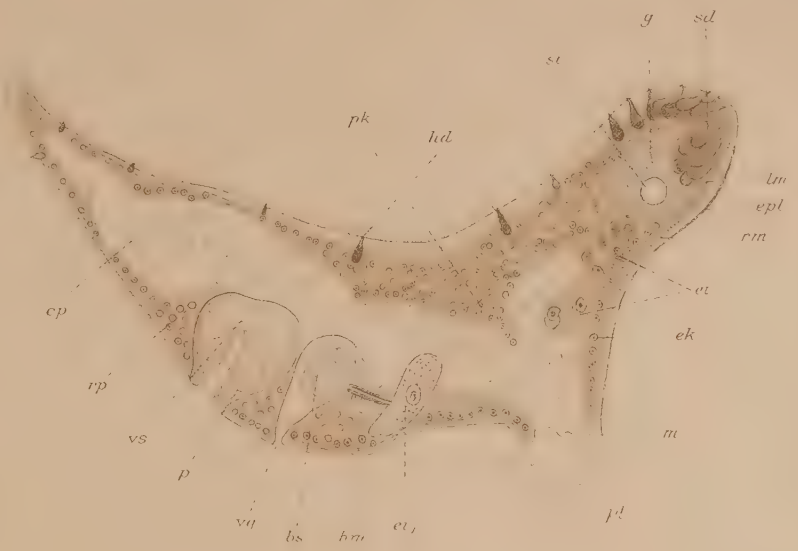
„ 10. Querschnitt durch den Körper etwas vor dem Munde. Obj. IV Ok. II (ca. 330 ×).

„ 11. Längsschnitt durch die vorderste Körperpartie. Obj. V Ok. II (ca. 680 ×).

„ 12. Querschnitt durch das mutmaßliche Haftorgan. Ölimmersion 1/12, Ok. II (ca. 1000 ×).



8



9

12

10

11

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

P. Weise, Lith., Jena

Tafel V [III].

Tafel V [III].

Fig. 13—17. *Convoluta dubia* n. sp.

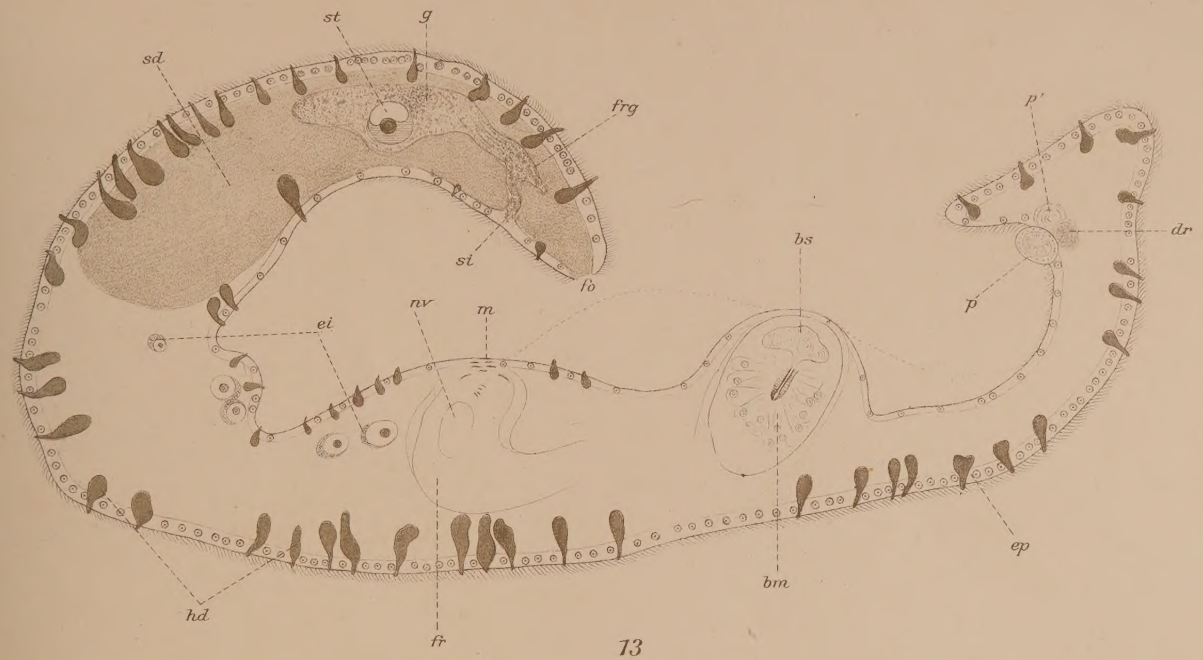
Fig. 13. Kombinierter Längsschnitt. Obj. IV Ok. I (ca. 230 ×).

„ 14. Querschnitt durch den Penis (*p* in Fig. 13). Ölimmersion 1/12, Ok. II (ca. 1000 ×).

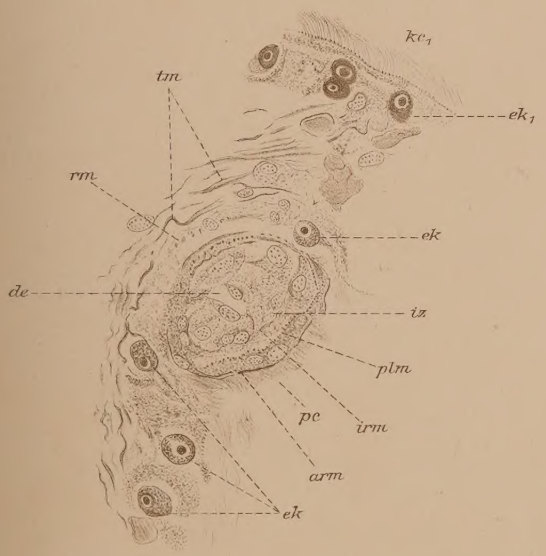
„ 15. Querschnitt durch den Penis (*p'* in Fig. 13). Ölimmersion 1/12, Ok. II.

„ 16. Der dem Schnitt Fig. 15 folgende Schnitt (aus der Längsschnittserie). Ölimmersion 1/12, Ok. II.

„ 17. Längsschnitt durch Mund, Pharynx und den dahinter liegenden Fraßkörper (*m* und *fr* in Fig. 13), aus zwei aufeinanderfolgenden Schnitten kombiniert. Obj. V Ok. II (ca. 680 ×).



13

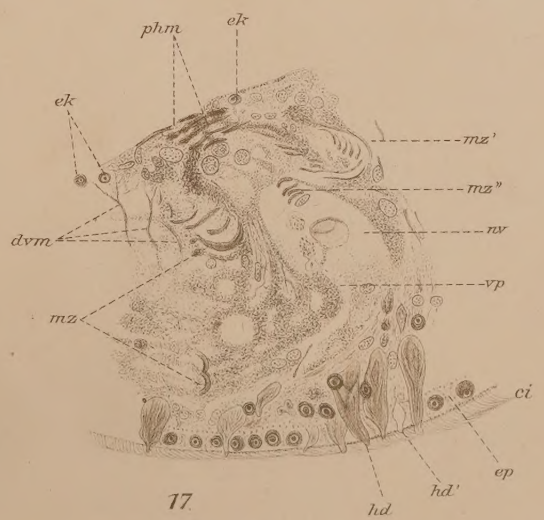


14

kc

15

16



17

Verlag von Gustav Fischer in Jena. P.Weise, Lith., Jena.